

THESIS

MARBURG

1965

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg/L.
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Exner)

**Der Luxationsperthes.
Häufigkeit und Entwicklung
in Abhängigkeit von der Therapie
der Luxationshüfte**

Inauguraldissertation
zur

Erlangung des Doktorgrades
in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität zu Marburg/Lahn

vorgelegt von

Manfred Junglaß
aus Bochum

Marburg 1965

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg/L.
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Exner)

**Der Luxationsperthes.
Häufigkeit und Entwicklung
in Abhängigkeit von der Therapie
der Luxationshüfte**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität zu Marburg/Lahn

vorgelegt von

Manfred Junglaß
aus Bochum

Marburg 1965

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg an der Lahn
am4. Februar. 1965

Dekan: Prof. Dr. H. Hensel

Referent: Prof. Dr. G. Exner

Correferent: Prof. Dr. J. Rohen

Inhaltsübersicht.

	Seite
A. Einleitung.	1
B. Geschichte.	2
C. Pathologische Anatomie.	5
D. Ätiologie.	11
E. Therapie.	17
F. Kasuistik.	32
G. Diskussion.	37
H. Zusammenfassung.	43
I. Literaturverzeichnis.	44



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. Einleitung.

Definition: Unter Luxationsperthes versteht man die aseptische Knochennekrose des Hüftkopfes, die sich im Zuge der Hüftluxationsbehandlung entwickeln kann.

Die Prognose des Luxationsperthes ist im allgemeinen ungünstig. Er drückt trotz schonender Nachbehandlung die Heilungsaussicht der angeborenen Hüftluxation wesentlich. Die meisten Autoren sind der Überzeugung, daß nur ein relativ geringer Prozentsatz von Kopfdeformierungen völlig rückbildungsfähig ist. So mußte B ö s c h bei einer Nachuntersuchung drei bis fünf Jahre nach der Reposition feststellen, daß nur 26,5% jener Hüften, die einen Luxationsperthes erlitten hatten, anatomisch einwandfreie Schenkelköpfe hatten.

Insgesamt gesehen haben die Ergebnisse in der Therapie der angeborenen Hüftverrenkung nicht den Erwartungen entsprochen, die man in die einzelnen Behandlungsmethoden setzte, wie H o h m a n n in seiner großen Sammelstatistik 1951 nachweisen konnte. H o h m a n n gab die Häufigkeit des Luxationsperthes mit 24% an. Die Zahlenangaben der verschiedenen Autoren über den Luxationsperthes differieren jedoch stark; auch sind die Meinungen über die Ursache seiner Entstehung sehr unterschiedlich. In einem Teil der Veröffentlichungen wird allein eine endogene Komponente verantwortlich gemacht, während die größere Zahl der Autoren exogene Ursachen, wie Einrenkungstrauma, Durchblutungsstörungen u.a., für die Entwicklung des Luxationsperthes als wahrscheinlich annimmt.

In dieser Arbeit soll deshalb die Häufigkeit des Luxationsperthes an der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg festgestellt und der Versuch unternommen werden, seine Entwicklung in Abhängigkeit von der Therapie der Luxationshüfte zu klären. Aus diesem Grund wurden von uns 82 Fälle, bei denen es sich um 85 Luxationen und 26 Subluxationen handelte, untersucht, die zwischen 1954 und 1961 an unserer Klinik behandelt wurden.

B. Geschichte.

Die angeborene Hüftverrenkung ist ein seit langer Zeit bekanntes Leiden. Schon H i p p o k r a t e s berichtet in seinen Werken im Kapitel "de articulīs" über die Hüftluxation und vertritt die Meinung, daß sie in utero entstehe. Spätere Autoren (G a l e n u.a.) verfügen nicht über eigene Erfahrungen.

Erst um 1588 teilt Ambrosius P a r e u s auf Grund einiger Sektionen anatomische und klinische Einzelheiten über das Krankheitsbild mit. H u m b e r t soll 1830 die erste Einrenkung in einer Sitzung bei einem elfjährigen Mädchen vorgenommen haben. 1838 sei es P r a v a z nach vorausgegangener 8-10 monatiger Extensionsbehandlung gelungen, eine Reposition durchzuführen. Anfangs hätten gute Behandlungsergebnisse bestanden, die aber später wegen mangelnder Retentionsmöglichkeiten verloren gegangen wären.

In den 80er Jahren ging man zur operativen Behandlung der Hüftluxation über. Es waren R o s e r, H e u s n e r u.a., die als erste den luxierten Kopf resezierten und den Femurstumpf mit dem Becken in Verbindung zu bringen suchten.

P o g g i vertiefte 1888 operativ die Gelenkpfanne und setzte in diese den Schenkelkopf ein. Die operative Behandlung wurde aber erst durch L o r e n z verbessert, der durch eine besondere Schnittführung, die funktionell so wichtigen pelvitrochantären Muskeln schonte.

L o r e n z überzeugte sich jedoch bei etwa 200 Operationen davon, daß die unblutige Behandlung in ihren Ergebnissen der blutigen deutlich überlegen war. - Wenn er auch nicht das Primat der unblutigen Reposition innehat, so verhalf er ihr jedoch durch seine Beschreibung der klassischen Stellungen und Fixierung zum Sieg.

Daß es im Verlaufe der unblutigen Behandlung, im Anschluß an die Einrenkung und Fixierung der Luxationshüfte zu Umbauvorgängen am proximalen Femurende kommen kann, wurde zuerst vor ungefähr 55 Jahren mitgeteilt. A l s b e r g, L u d l o f f, C u r t i l l e t, B u l l i n g e r, B u l l i n g e r-M ü l l e r, F r ö h l i c h, N o v e-J o s s e r a n d, M o r e l und W u l l s t e i n waren die ersten, die unter anderem einen im Röntgenbild sichtbar werdenden scholligen Zerfall des Epiphysenkerns beschrieben,

der mit einer Sklerose und einem teilweisen Abbau des Knochenkerns einhergehe. R e d a r d betrachtete 1908 solche Vorkommnisse als große Seltenheit. Jedoch konnten P ü r k h a u e r und E g l o f f (1910/11) an dem L a n g e schen Luxationsmaterial einen auffallend hohen Prozentsatz von Früh- und Spätdeformitäten feststellen. P ü r k h a u e r fand in 47,5 % aller eingerenkten Luxationen, teils schon während der Behandlungszeit, teils später, Veränderungen an der Kopfepiphyse; E g l o f f stellte an Hand von 200 Röntgenbildern fest, daß sich bei 52,5 % aller Fälle pathologische Veränderungen am Schenkelhals- und kopf zeigten.

Handelte es sich in einem Teil der Fälle auch nur um einfache Coxa-vara-Bildungen, so fand sich in anderen Fällen doch ein teilweiser oder vollkommener Schwund des Schenkelkopfes. H o r v a t h beschrieb 1908 eine Schenkelkopf-atrophie bei einer Hüftluxation, die später zu einem vollständigen Schwund des Kopfes führte. 1908 teilte R e d a r d einige Spätkomplikationen nach unblutiger Einrenkung mit Deformierung, Atrophie und Resorption des Kopfes und Halses mit. Diese Beobachtungen wurden 2,5 Jahre nach der Reposition gemacht. Auch v o n N e c k (1911) brachte eine Mitteilung, nach welcher sich nachträglich eine Auflösung des ganzen Schenkelkopfes und große Unregelmäßigkeiten an der Pfanne ausgebildet hätten. Eingehende Mitteilungen über verschiedene Formen solcher Deformationsprozesse am reponierten Hüftgelenk machte 1913 B a d e auf dem Orthopädenkongreß.

B r a n d e s war jedoch der erste, der die genannten Deformitäten 1914 mit der juvenilen Osteochondrosis in Verbindung brachte. Er sagte: "...dahin ausgesprochen, daß wir in allen diesen, an Schenkelhals- und -kopf auftretenden Deformationserscheinungen reponierter Hüftgelenke denselben Krankheitsprozeß vor uns haben, welchen P e r t h e s 1913 als ein besonderes Krankheitsbild (Osteochondritis deformans juvenilis) näher beschrieb und scharf gegen andere Prozesse abgetrennt hat."

Eine einheitliche Nomenklatur für die geschilderten Veränderungen hat sich bisher noch nicht eingebürgert. Ein Großteil der Autoren spricht heute jedoch wegen der Verwandtschaft mit der P e r t h eschen Krankheit vom Luxa-

tionsperthes, obwohl L i n d e m a n n, S i e m e n s, B e r n b e c k u.a. darauf hinweisen, daß sich der Luxationsperthes von der juvenilen Osteochondritis in vieler Beziehung unterscheide. So fehle ihm häufig die initiale Kopfveridchtung, auch seien Ablauf und Heilung der Erkrankung oft andersartig. Dem echten wie dem Luxationsperthes gemeinsam sei lediglich die aseptisch anämische Nekrose des Kopfkerns.

Im Anschluß an die Mitteilungen B r a n d e s haben sich noch viele Autoren mit dem Luxationsperthes auseinandergesetzt, u.a. L a u r e n t, S e v e r i n, H i l g e n r e i n e r, N a g u r a, F r a n c i l l o n, M a y r, S t r i e g e l e r, T i m m, B ö s c h und L e v e u f. T i m m fand in 37,1 % seiner Fälle Kopfnekrosen, B ö s c h in 63,7 %, während H o h m a n n in seiner Sammelstatistik 24 % angab. K a i s e r sah in 46,7 % seiner Fälle einen Luxationsperthes. Er war dabei am höchsten bei Einrenkungen im 1.-5. Monat (66,6 %), fiel auf 57,3 % bei Reposition im 6.-10.Monat, betrug im 11.-18. Monat 32,4 % und stieg bei Einrenkung bis zum 4. Lebensjahr wieder auf 53,8 % an.

Leider lassen sich die angegebenen Zahlen der einzelnen Autoren nur schlecht miteinander vergleichen. Erstens erfolgte die Auswertung der Röntgenbilder fast nie nach einem einheitlichen Schema und zweitens ist sie stark subjektiven Einflüssen ausgesetzt. Was von einem Autor noch als regelrechter Kopfaufbau gedeutet wird, mag bereits von einem anderen als Luxationsperthes geringen Grades angesehen werden.

Unserer Auswertung liegt ein Schema von T i m m zugrunde, das uns für die im Rahmen dieser Arbeit gestellten Fragen am geeignetsten schien.

C. Pathologische Anatomie.

1. Die Gelenkpfanne.

Die Pfanne weist bei der Hüftluxation gegenüber der normalen große Unterschiede auf. Sie ist statt rund in die Länge gezogen. Das obere Ende ist birnenförmig verschmälert. Die Lage der Pfanne ist mehr sagittal als bei nicht verrenkten Hüften. Die weniger große Tiefe hat andererseits ihre Ursache in der Verdickung des knorpeligen und knöchernen Skeletts des Pfannengrundes, andererseits in der unvollständigen Entwicklung des Limbus. (P u t t i) Sie erscheint daher auf den Röntgenbildern oft verschwommen. Die Verdickung des Pfannenbodens durch Knorpelhäufung resultiert nach P u t t i aus der verzögerten Umgestaltung des Knorpels in Knochengewebe. Man hat es also mit einer Hypoplasie der Knochenkerne der Pfanne zu tun, einer Auffassung, die mit der Hypoplasie des Knochenkerns in der Pfannenwurzel des os ilei, der Hypoplasie der gesamten Beckenhälfte und des Schenkelkopfes in Einklang steht.

Bei älteren Leuten läßt sich im oberen Rand der Pfanne oft die Gangspur des ausgetretenen Kopfes nachweisen.

2. Die Gelenkkapsel.

Der knöchernen Umbildung am Gelenk, sowie den veränderten funktionellen Verhältnissen paßt sich der Kapsel - Band - Apparat an. Dort, wohin der luxierte Kopf zu liegen kommt, erfährt die Kapsel eine starke Auswölbung, (Kapselhaube) während der Teil, der der verlassenen Pfanne aufliegt, als Pfannentasche bezeichnet wird. Zwischen beiden findet sich eine Verengung des Kapselschlauches, der Isthmus, über den der M. iliopsoas verläuft. Der Isthmus oder Verwachsungen der Kapsel mit der Darmbeinschaukel können bei fortgeschrittenem Alter ein absolutes Repositionshindernis darstellen. Der Kopf kann schließlich durch Anscheuerung gegen den Darmbeinteller die Kapsel durchreiben und über der primären Pfanne eine Neoarthrose eingehen.

3. Der Hüftkopf.

Die Veränderungen der Kopfepiphyse des Femur bei der Luxationshüfte sind mannigfach. Sie stehen sämtlich unter dem Zeichen des sich anbahnenden oder vollzogenen Verlustes des Gelenkschlusses und des bei Bewegung und Belastung pathologisch veränderten Reizes.

Normalerweise hat der Schenkelkopf Kugelform.

Bei der Hüftluxation ist die medio - posteriore Abplattung des Kopfes bekannt, die nach B e r n b e c k eine Folge des Druckes des in der intrauterinen Beugehaltung gespannten Ligamentum teres ist. Der verstärkte Muskelzug der Adduktoren kann ebenfalls diese Abplattung hervorrufen. Mit fortschreitendem Gleitprozeß wird einerseits diese Abplattung stärker, andererseits tritt ein Phänomen auf, das allgemein die Lateralisation der Epiphyse genannt wird. Während der Entwicklung einer Subluxation verschiebt sich die Kopfepiphyse auf ihrem Halsuntersatz gegen die äußere Region des Halses. Die Folge davon ist einerseits eine Verstärkung der Valgität des Schenkelhalses, andererseits mitunter auch eine Varisierung

Bei unbehandelter Luxation können sich im Laufe des späteren Lebens mannigfache Schenkeldeformitäten entwickeln. Auf die normale Ossifikation und Ossifikationsstörungen wird in einem anderen Abschnitt gesondert eingegangen.

4. Die Muskulatur.

Die Muskeln der verrenkten Hüfte fügen sich progressiv den anatomischen Verhältnissen der knöchernen Ansatzpunkte an und erleiden somit verschiedene Veränderungen.

L o r e n z teilt die Muskeln in drei Gruppen auf:

- a. Die kurzen Muskeln der pelvitrochantären Gruppe mit ihrem horizontalen Verlauf.
- b. Die Gruppe der langen pelvifemorale Muskeln mit ihrem vertikalen Verlauf.
- c. Die Gruppe der pelvicruralen Muskeln, auch mit vertikalem Verlauf.

zu a. Die Glutäusmuskulatur verliert mit dem progressiven Hochwandern des Trochanter maior den größten Teil seiner Aufgabe und dadurch seine Masse. Davon hängt nun die Abflachung der luxierten Gesäßseite ab, die umsomehr ins Auge

fällt, je schwerer und älter die Luxation ist. Mit dem Hochsteigen des Trochanter ändert sich auch gleichzeitig die Verlaufsrichtung der Faserzüge der Muskeln, um im Extremen einen dem primären entgegen gerichteten Verlauf aufzuweisen. Dadurch verliert das Becken in der Gelenkachse seine Gleichgewichtsstütze.

Die jüngeren Untersuchungen des Iliopsoas haben erkennen lassen, daß dieser Muskel nicht nur eine beugende und adduzierende Wirkung hat und außerdem eine außenkreiselnde, sondern, daß die gesamte Kraft des M. iliopsoas einheitlich innenrotierend wirkt. (K n o c h e, B e r n b e c k)

zu b. Die pelvifemorale Muskeln werden auf Grund ihrer Insertionsstellen in ihren oberen Teilen verlängert, in den unteren Partien verkürzt.

zu c. Die pelvicruralen Muskeln werden bei der Hüftluxation alle verkürzt.

Gruppe b und c faßt G a u g e l e als Adduktorengruppe im engeren Sinne zusammen. Er teilt ferner in Adduktoren und Abduktoren ein. Wenn die ersteren Schaden erleiden, haben die letzteren das Übergewicht. Als grober sichtbarer Schaden trete dann das Hohlkreuz und ein wiegender Gang auf.

Außer den Muskeln verkürzen sich in schweren Fällen auch die Gefäße und Nerven. Die verkürzten Muskeln verfallen der sekundären Atrophie und bieten dann ein relatives Repositionshindernis.

5. Die Gefäße.

Ein Teil des Blutes für den Hüftkopf wird von den Gefäßen des Beckens über das Ligamentum capitis femoris dem Schenkelkopf zugeführt. Bedeutung haben vor allem die Gefäße, die von der Beinschlagader entlang dem Schenkelhals zum Hüftkopf vordringen. In welchem Ausmaß sich diese beiden Gefäßgebiete an der Blutversorgung des Hüftkopfes beteiligen, war lange Zeit strittig. Zahlreiche anatomische Untersuchungen, zuletzt unter Zuhilfenahme von Mikroangiogrammen, (T r u e t a) haben ergeben, daß der Großteil des arteriellen Blutes über den Ramus profundus der Arteria circumflexa femoris medialis zum Hüftkopf gelangt. Demgegenüber haben Gefäße, die im Ligamentum capitis femoris verlaufen, für die

arterielle Versorgung nur eine untergeordnete Bedeutung; denn etwa vier Monate nach der Geburt kommt es zum Verschwinden der Gefäße im Ligamentum. Zwischen dem 4. und 6. Lebensjahr sieht man gewöhnlich wieder eine Arterie im Ligamentum capitis femoris und kann sie weiter bis zur Epiphyse verfolgen. Vom 7. und ganz besonders nach dem 10. Lebensjahr sieht man immer häufiger Arterien im Ligamentum capitis femoris. (H i p p)

U l l o a ist es in jüngster Zeit gelungen, die zeitliche Folge der Entwicklung des Gefäßsystems im knorpeligen Skelett des Hüftgelenks zu erforschen. Bei zwei Monate alten Säuglingen findet man schon Gefäßsprossen. Die distalen ernährenden Gefäße des Oberschenkelkopfes erscheinen früher als die proximalen. U l l o a fand ferner, daß die Arterie des Ligamentum teres während der Embryonalzeit noch nicht in den Femurkopf eindringt. Die Rami nutritii ilici sind die letzten Gefäße, die im Azetabulum gebildet werden und sind weniger zahlreich als die Rami ischii. Die Rami nutritii pubici entwickeln sich früher, sind aber nicht sehr zahlreich.

Nun ist bei der Behandlung der Hüftluxation die Möglichkeit für eine Unterbrechung der zuführenden Hüftkopfgefäße gegeben. Es kann neben den Rami nutritii capitis proximales und distales auch der Ramus profundus der Arteria circumflexa femoris medialis geschädigt werden. Eine Schädigung dieses Gefäßes ist von besonderer Wichtigkeit, da es ausschließlich die Versorgung des Hüftkopfes bei der Luxatio coxae congenita übernimmt. Der untere Teil des Ramus profundus der Arteria circumflexa femoris medialis erfährt durch Dehnung und Drehung eine Drosselung, und der obere Anteil des Ramus profundus nahe der Abgangsstelle der Rami nutritii capitis proximales kann bei entsprechender Drehung durch die Muskelzugwirkung, insbesondere des Muskulus obturator internus, komprimiert werden. Ein vollkommener Verschuß des Ramus profundus mag die Folge sein.

Ursächlich ist also für die Entstehung des Luxationsperthes die Verminderung der Blutzufuhr zum Hüftkopf infolge der möglichen Gefäßschädigungen sicher nicht ohne Bedeutung. Durch eine Angiographie der Hüftkopfgefäße kann nach H i p p

die Ursache für Durchblutungsstörungen, die während der Behandlung einer Hüftluxation auftreten, geklärt werden.

6. Ossifikationsvorgänge am Hüftgelenk.

Normalerweise erscheint der Knochenkern im Schenkelkopf etwa im 5. bis 6. Monat nach der Geburt. K a i s e r gibt an, daß wohl schon im ersten Lebensmonat Knochenkerne nachweisbar sein könnten, diese aber in der Hauptsache zwischen dem 4. und 5. Monat in Erscheinung treten und fast stets bis zum 8. Monat in jedem Fall vorhanden sind.

Nach L a n z - W a c h s m u t h ossifizieren Schenkelkopf und Trochantermassiv gewöhnlich von einem Knochenkern aus, das heißt, nach Art der enchondralen Ossifikation. Auch der Schaftknochen schiebt sich mit seiner Säulenknorpelschicht langsam gegen das proximale Femur und damit auch gegen den lateralen Schenkelhals vor. Die lateral - cranialen Partien des Schenkelhalses selbst wachsen dagegen, jedenfalls in späteren Lebensjahren, wahrscheinlich zunehmend durch appositionelle Knochenanlagerung in die Breite, und eine sich zwischen der späteren Kopfepiphyse und dem Apophysenkern des Trochanter maior ausbreitende, bei der Geburt noch recht dicke Knorpelschicht, wandelt sich in den ersten Lebensjahren allmählich in Knochen um. Da in diesen Abschnitten, von einem noch nicht genau bekanntem Lebensalter ab, ein eigentlicher Säulenknorpel zu fehlen scheint, vollzieht sich also die Verknöcherung auch im Bereich des lateralen Schenkelhalses allmählich zunehmend nach Art der perichondralen bzw. periostalen Ossifikation.

Nicht immer aber erscheint der Knochenkern im Schenkelkopf regelrecht. Nach oder während der klassischen Behandlung der angeborenen Hüftluxation kommt es in extremen Fällen sogar zum völligen Ausbleiben eines knöchernen Epiphysenkerns, und erst im zweiten und dritten Lebensjahr findet sich ein dünner Saum oder sogar nur einzelne kleine Knochenbröckel.

Wie bei der juvenilen Osteochondrose (P e r t h e s) ist auch hier das zentrale Schenkelhalsende unregelmäßig aufgeheilt, in vereinzelten Fällen ist auch der craniale Anteil unregelmäßig wellig begrenzt. Es scheint das craniale Drittel des Schenkelhalses überhaupt zu fehlen, namentlich gegen den lateralen Kopfteil zu. Die Epiphysenfuge verläuft dadurch

fast horizontal. (A b e r l e, H o r s t e n e g g)

Wenn man die normale Entwicklung der knorpeligen Epiphyse betrachtet, findet man eine Erklärung für diese extremen Fälle. Nach von L a n z - W a c h s m u t h besteht die Chondroepiphyse mit einem Lebensjahr aus einem Stück, das etwa das craniale Drittel des Schenkelhalses einnimmt, und aus dem Trochanter maior. Mit zwei Jahren ist dann diese Brücke auf ein schmales Band zurückgegangen und ist in den folgenden Jahren nur als dünner knorpeliger Überzug des Halses nachzuweisen. Am längsten ist noch ein zungenförmiger Fortsatz der lateralen Anteile der knorpeligen Kopfeiphyse zu sehen. B e r n b e c k bildet in seiner K i n d e r - o r t h o p ä d i e das zentrale Femurende eines etwa zweijährigen Kindes ab, eine ein halbes Jahr mit Reposition und Gipshose behandelte Hüftluxation, auf dem diese Verhältnisse deutlich zu sehen sind. Der knöcherne Kopfkern ist auf der Schnittfläche nur schlecht zu erkennen, er ist sehr klein und unregelmäßig aufgeheilt. Entsprechend dem Entwicklungs-rückstand bei der angeborenen Hüft dysplasie und - luxation finden wir mit zwei Jahren diese knorpelige Brücke am Oberschenkelhals in einer Ausdehnung, wie sie bei einem einjährigen Kind regelmäßig zu finden ist.

Wenn nun durch Unterbrechung der Durchblutung die ganze Chondroepiphyse nekrotisch wird und die Verknöcherung dieser Epiphyse vollkommen ausfällt, was bei forcierter Behandlung und dadurch bedingtem Trauma vorkommen kann, kann man sich diese schwersten Defekte - Luxationsperthes - gut erklären.

D. Ätiologie.

Über die Entstehungsursache des Luxationsperthes sind die Meinungen der einzelnen Autoren noch sehr verschieden. Während ein Teil allein die latente endogene-erbliche Entwicklungsstörung dafür verantwortlich macht, sieht der andere als Ursache nur das mechanische Moment an. Im folgenden sollen deshalb hier kurz die unterschiedlichen Ansichten zur Ätiologie des Luxationsperthes zusammengestellt werden.

1. Das Repositionstrauma

Nach L o r e n z hat jede gewaltsame Reposition osteochondritische Folgen für das Gelenk. M. L a n g e findet bei reponierten Hüften ganz junger Kinder nur selten eine Kopfdeformierung. Das Repositionstrauma sei für solche verantwortlich, und seine Wirkung würde mit zunehmendem Alter größer. Die Feststellung, daß das Einrenkungsmanöver unmittelbare mechanische Schädigungen des Kopfes zur Folge haben kann, bleibt wichtig genug, um als einwandfrei in Betracht kommende Ursache für die Umbauvorgänge im Hüftkopf verantwortlich gemacht zu werden. (L i n d e m a n n)

N a g u r a sieht die Ursache des Luxationsperthes in einer traumatischen Zusammenhangstrennung eines zirkumskripten Teiles der subchondralen Spongiosa mit nachfolgendem Auftreten eines knorpelkeimgewebigen Herdes. H i l g e n r e i n e r setzt sich mit N a g u r a auseinander, indem er schreibt: "Seinem Bekenntnis zur mechanisch-traumatischen Theorie (Das Trauma und die darauffolgende Körpergewichtsbelastung während des ersten Heilungsverlaufes seien zur Entstehung der Kopfdeformität unentbehrlich, so daß man von einer Belastungsdeformität sprechen könnte, welche mit einem vorausgegangenen Trauma in Verbindung steht) kann ich nur teilweise zustimmen, in dem ich dem Trauma nur die Rolle des auslösenden Momentes zubilligen kann." Jedoch machen auch B i b e r g e i l, F r ö h l i c h, H o r v a t h u.a. traumatische Einflüsse für die Schädigung der Kopfepiphyse verantwortlich, insbesondere seien es forcierte Repositionsmanöver bei älteren Kindern. So berichtet H o w a r t h, daß bei 20 operativen Einrenkungen, die innerhalb von 14 Tagen nach einem vergeblichen Repositionsversuch gemacht wurden, 40 % die Zeichen

einer schweren Traumatisierung aufwiesen. Er fand unter anderem sechs mal Knorpelablösungen, eine Epiphysenlösung und einen schweren Hämarthros. P u t t i und L e v e u f berichten ähnliches.

Gegen die Theorie des Repositionstraumas spricht jedoch das gelegentliche Auftreten eines Luxationsperthes auf der gesunden, nicht eingerenkten Seite.

2. Durchblutungsstörungen

B r a n d e s hält es für möglich, daß es in Folge der Kontusion zu Zerreißen oder zum Verschuß von Gefäßen kommt. M a y r hat durch Untersuchungen erhärten können, daß für die Entstehung von Kopfdeformierungen den Gefäßstörungen eine größere Beachtung geschenkt werden müsse. Es komme häufig zu Durchblutungsstörungen im Ligamentum teres. Eine spastische Gefäßsperrung im kindlichen Alter anzunehmen erscheint A x h a u s e n mangels jeder Analogie in der Pathologie nur schwer möglich. So erscheint ihm, trotz zugegebener Schwierigkeiten, die embolische Genese mit den Tatsachen am ehesten vereinbar. Noch größer seien die Schwierigkeiten für andere Deutungen und vor allem für die der traumatischen Genese. F a b e r nimmt nach den Untersuchungen von M a y r gleichfalls an, daß die im Verlaufe der unblutigen Luxationsbehandlung auftretenden Störungen der Ossifikation im wesentlichen auf einer Zirkulationsstörung im Ligamentum teres beruhen, die mit zunehmendem Alter größer wird.

M a u sieht an der Durchtrittsstelle der Gefäße durch den weichen kompressiblen Knorpel den Ort der Schädigung der zuführenden Gefäße, sei es, daß sie durch ein einmaliges Trauma zerquetscht werden oder durch eine kontinuierliche oder intermittierende Durchwirkung allmählich immer mehr abgedrosselt werden. B e r n b e c k ist der Ansicht, daß eine ultraphysiologische Retentionsstellung zu Durchblutungsstörungen des Hüftkopfes durch Gefäßdrosselung oder kompletten Arterienverschuß und zur direkten Druckschädigung des Gewebes mit regionärer Kompressionsanämie führt. Es ist B e r n b e c k gelungen, ein im Sinne eines Luxationsperthes verändertes Gelenk durch Sektion zu Gesicht zu bekommen. "Es handelt sich um das Präparat eines zweijährigen Kindes, das nach Abschluß der klassischen unblutigen Einrenkung und

Gipsbehandlung an einer interkurrenten Erkrankung gestorben war." B e r n b e c k fand bei dem Kind, bei dem röntgenologisch ein Luxationsperthes festgestellt worden war, eine Anämie des epiphysären Kopfkerns, der im Vergleich zur Spongiosa des Femurschaftes eine hellere Färbung zeigte. Das Ligamentum capitis femoris war durchgescheuert und fiel für die Blutversorgung der Kopfkalotte aus, desgleichen das obere Collumgefäß, das thrombosiert war. Nur das untere Schenkelhalsgefäß, das zwar englumig war, ließ noch etwas Blut hindurch, das aber keinesfalls ausreichen konnte, um die ganze Kopfepiphyse zu ernähren.

Somit ist nach den Feststellungen von B e r n b e c k die arterielle Ernährungsstörung des Hüftkopfes für die Entstehung des Luxationsperthes verantwortlich zu machen. Nach B e r n b e c k wird die Ernährungsstörung durch folgende Ursachen hervorgerufen: Durch forcierte rechtwinklige Abduktion des Oberschenkels wird das obere Collumgefäß abgequetscht, wenn der obere Kopfquadrant gegen den hinteren Pfannenrand gepreßt wird. Da die vom Binnenband aus erfolgende Blutzirkulation bei der Luxation meist gestört ist, weil dieses entweder gedehnt wird oder vollkommen zerreißt und durch die Retentionsstellung des Oberschenkels im Gipsverband das obere Collumgefäß abgesperrt wird, muß es zu dem geschilderten osteochondritischen Prozeß kommen.

B e r n b e c k hat seine Theorie durch Versuche an Katzen erhärten können. Er hat mehrere Katzen in der klassischen L o r e n z - L a n g e - Gipsfixierung ruhiggestellt und Veränderungen im Sinne eines Luxationsperthes hervorrufen können. L e v e u f berichtet, daß er bei Hüften, bei denen er im Zuge der blutigen Reposition das Binnenband des Gelenkes reseziert hatte, in 45 % der Fälle eine Kopfnekrose auftrat, während bei den Fällen, bei denen das Band zur Operation bereits fehlte, nur 17 % Kopfnekrosen entstanden waren. Haben einmal die Schenkelhalsgefäße die Blutversorgung der Kopfkalotte übernommen, so wird der Ausfall der Binnenbandarterie nicht mehr so sehr in Erscheinung treten.

(K a i s e r)

Die Ergebnisse der Relationspathologie R i c k e r s werden von S c h ä f e r angeführt. Überall am Körper, wo eine

Nekrose entsteht, ist diese auf einen ganz bestimmten Vorgang an der terminalen Strombahn zurückzuführen: die Stase. Sie entsteht als Wirkung der stärksten Reizung des Nervensystems der terminalen Strombahn.

3. Weitere ätiologische Momente

Auch eine statische und funktionelle Insuffizienz führen einige Autoren als Entstehungsursache für die perthesähnliche Erkrankung nach eingenenkter Hüftluxation an. F. L a n g e beobachtete des öfteren diese Veränderungen, die er auf mechanische Momente zurückführt. Die Festigkeit der Kopfepiphyse sei bei diesen Kindern durch die lange Fixierung im Verband herabgesetzt, und da genüge dann die Belastung und Bewegung des Beines, ohne ein eigentlich schweres Trauma, um die Kopfepiphyse zu komprimieren und eine Kopfdeformität herbeizuführen.

Weiterhin werden für den Luxationsperthes innersekretorische Störungen (L e h m a n n, S a n d o z u.a.) Infektionskrankheiten und entzündliche Prozesse (N a t z l e r, W a l d e n s t r ö m u.a.) verantwortlich gemacht. Von B e i s e r und L a n g e wird die Inkongruenz der Gelenkflächen angeführt. L i n d e m a n n beschreibt als wesentlich und für die Umbildung von Schenkelhals und -kopf bedeutsam die Einflüsse, die nach der Reposition in Form von Druckeinwirkung der Pfanne gegen den eingestellten Hüftkopf in Kraft treten und durch Muskelzug ausgelöst sind. H i l g e n r e i n e r verweist darauf, daß die Kopfdeformität nach der Reposition der angeborenen Hüftverrenkung in erster Linie abhängig ist von dem Grade der Hemmungsmißbildung, als welche diese Mißbildung aufzufassen ist. H a c k e n b r o c h und M a u teilen diese Ansicht. Wohl mögen Kompression, Ischämie, Nekrose, Reparation die zusammenwirkenden pathologischen Grundvorgänge des Phänomens Luxationsperthes sein, den qualitativen Faktor der minderwertigen Gelenkanlage darf man trotzdem nicht außer acht lassen. (H a c k e n b r o c h)

H a i k e stellte in jüngerer Zeit die Theorie auf, daß sowohl die Coxa vara als auch der Luxationsperthes ein Krankheitsbild seien, das allein durch die Gipsfixierung hervorgerufen werde. Bei der L o r e n z stellung kommt es zu unphysiologischen Kräfteverhältnissen im Bereich des Hüftgelenkes, die zu einer Verformung des coxalen Femurendes

führen müssen. "Wie wir am Tierversuch gesehen haben, wird das Wachstum der coxalen Epiphysenfuge beeinträchtigt, das Wachstum im Bereich des großen Rollhügels und des distalen Femurendes bleibt dagegen erhalten. Dazu müssen am coxalen Femurende Scherkräfte entstehen, die zu einer Biegebeanspruchung des Schenkelhalses führen." H a i k e empfiehlt deshalb, wenn möglich, jede Fixation in der L o r e n z - Stellung zu vermeiden.

Während H i g e n r e i n e r sagt, daß einzig der Luxationsperthes die Prognose der Frühbehandlung trübe, ist gerade in diesem Punkt S c h e d e anderer Meinung. Es handelt sich dabei nach seiner Überzeugung überhaupt weder um eine Erkrankung des Schenkelkopfes, noch um die Folge des Repositionstraumas, sondern um die röntgenologischen Symptome des funktionellen Umbaus. Folgende Überlegungen stützen diese Überzeugung:

Um eine wirkliche Osteochondritis, das heißt, um eine echte Entzündung der Epiphyse, handelt es sich bestimmt nicht. Das ganze Geschehen ist viel zu typisch und zu häufig, um eine solche Annahme zuzulassen. Natürlich kann es vereinzelt vorkommen, daß auch ein Luxationsgelenk im Laufe der Behandlung an einer Osteochondritis im Sinne von P e r t h e s erkrankt. Diese Entzündung erfolgt aber meist nicht im direkten Anschluß an die Behandlung, sondern interkurrent im Verlaufe der späteren Entwicklung. Eine Folge des Repositionstraumas, wie vielfach angenommen wurde, sind die Zerfallerscheinungen ebensowenig. Bei der Einrenkung im ersten Lebensjahr kann von einem Trauma nicht die Rede sein. Außerdem haben Untersuchungen an der S c h e d e schen Klinik ergeben, daß die gleichen Erscheinungen auch bei nicht luxierten und nicht reponierten dysplastischen Hüften im Verlauf der Behandlung auftraten. Die Flüchtigkeit der vermeintlichen Zerfallerscheinungen beweist, daß es sich weder um eine Erkrankung, noch um eine Verletzung, noch um eine kongenitale Anlage handelt, sondern um einen Umbau. - Die Umbildung erfolgt dadurch, daß überflüssiges Gewebe abgebaut und dafür neues dort gebildet wird, wo es notwendig ist. Abbau und Anbau erfolgen gleichzeitig. Der alte Kopf zerfällt, während sich der neue bildet.

Der geschilderte Zerfall des Hüftkopfes ist nach S c h e d e also an sich kein pathologischer Vorgang, sondern nur ein Zeichen des beginnenden Umbaus, das heißt also des Abbau überflüssigen und des Anbau neuen Gewebes. Erst wenn der Anbau auf halbem Wege liegen bleibt, das heißt, wenn aus den Ruinen des alten Kopfes kein neuer erwächst, oder wenn der neue Kopf breit, flach oder unregelmäßig wird, kann man von einem pathologischen Vorgang sprechen. Man sieht dann daraus, daß die Beanspruchung für das Hüftgelenk zu groß war.

Der Großteil der übrigen Autoren ist jedoch im Gegensatz zu S c h e d e der Ansicht, daß es sich beim Luxationsperthes um ein pathologisches Geschehen handelt. Sie stimmen weitgehend mit K a i s e r überein, der an Hand von 528 Fällen der Leipziger Orthopädischen Klinik folgende Ursachen für die Entstehung des Luxationsperthes verantwortlich macht.

- a. Abdrücken der Gefäße durch die Fixationsstellung.
- b. Schädigung der Gefäße und des Kopfes durch zu lange Ruhigstellung.
- c. Schädigung durch Verletzung oder Abknickung der arteria acetabuli.
- d. Schädigung der Kopfkalotte durch örtliche Druckvermehrung in Folge eingeklemmter Weichteile.
- e. Schädigung der Kopfkalotte durch das Trauma der Reposition.
- f. Schädigung durch abnorme Kompression der Gelenkkörper in ultraphysiologischer Retentionsstellung.

E. Therapie.

Das Ziel in der Behandlung der angeborenen Hüftluxation ist die Wiederherstellung des Kontaktes zwischen Hüftkopf und Gelenkpfanne und die Sicherung dieses Kontaktes für die Zukunft. (S c h l e g e l) Aus diesem Grunde setzt sich jede Behandlungsmethode aus zwei Faktoren, der Reduktion und der Retention zusammen. (H a s s) Seit der Einführung der geschlossenen Reduktion der verrenkten Hüfte gilt das Leiden nicht mehr als unheilbar. Es wurde sehr bald erkannt, daß es nicht nur wichtig war, die Reposition des Gelenkes der luxierten Hüfte durchzuführen, sondern sie vor allen Dingen rechtzeitig vorzunehmen. L o r e n z empfahl noch, die Einrenkung nicht vor dem zweiten Lebensjahr durchzuführen und hielt selbst ein Zuwarten bis zum vierten Jahr nicht für sehr schädlich. Später erkannte man jedoch, daß es umso leichter sei, die Verrenkung zu beseitigen, je jünger das Kind sei, je früher die Verrenkung erkannt würde.

B a d e, F r ö h l i c h, J o a c h i m s t h a l und L a n g e waren die ersten, welche die Forderung aufstellten, die Behandlung möglichst im ersten Lebensjahr zu beginnen. Der größte Teil der übrigen Autoren vertrat später die gleiche Meinung, wenn auch B ö s c h, F r i t z s c h e u.a. vor der Einrenkung innerhalb der ersten fünf Lebensmonate warnen, da in diesem Zeitabschnitt der Prozentsatz an Femurkopfnekrosen am höchsten sei.

Im einzelnen sprechen jedoch folgende Gründe für die Frühbehandlung der angeborenen Hüftluxation.

- a. Die Verhütung der Verrenkung bei Präluxation.
- b. Bei bereits eingetretener Verrenkung die Leichtigkeit der Reposition und damit ein geringeres Repositionstrauma.
- c. Die Vermeidung der die Heilung erschwerenden und die Relaxation fördernden sekundären Veränderungen an Kopf und Pfanne.
- d. Die weitgehende Verhütung von Spätschäden.
- e. Eine kürzere Behandlungsdauer.

Wenn die Diagnose Präluxation in den ersten Lebenswochen

gestellt wird, so genügt zur Behandlung in der Regel eine Lagerung in Abspreizstellung mit Hilfe einer Gipsschale oder einer entsprechend gearbeiteten Schiene, z.B. nach H i l g e n r e i n e r. N a g u r a hat über eine auffallend große Zahl von Spontanheilungen festgestellter Luxationsstadien berichtet. Seine Erklärung dafür sieht er in der japanischen Volkssitte, wonach Kinder in einer Hockspreizstellung auf dem Rücken der Mutter getragen werden. Dadurch werden die Beine der Kinder dauernd in einer extremen Abspreiz- und Beugestellung gehalten, wodurch eine Entlastung des Pfannendachs und die Möglichkeit der Pfannendachentwicklung gegeben ist.

Wenn allerdings das Röntgenbild im Säuglingsalter schon eine ausgesprochene Luxation zeigt, bei der sich etwa klinisch ein typisches Luxationsgeräusch findet, wird ein Gipsverband in Spreizstellung, wie ihn L o r e n z beschrieben hat, größere Sicherheit für ein gutes Ergebnis bieten.

L o r e n z teilt seine unblutige Behandlung der Hüftluxation in drei Phasen ein: a.Reposition. b.Retention. c.Nachbehandlung.

Der Reposition können sich nun verschiedene Hindernisse, besonders bei älteren Luxationen, in den Weg stellen. Die Kapsel kann mit der Darmbeinschaukel verwachsen sein, der Isthmus verhindert das Überführen des Oberschenkelkopfes an den Pfannenort. Durch die Interposition von Weichteilen kann die Einrenkung unmöglich oder unvollständig sein; man vermisst dann das typische Repositionsgeräusch. Häufig kommt es dann zu Reluxationen.

Von den Muskeln bietet die Verkürzung der Adduktoren ein ernstes Repositionshindernis. Sie müssen daher beim Einrenkungsversuch vorsichtig gedehnt werden. S p r i n g e r und G a u g e l e setzten sich unter anderem besonders für die Schonung dieser für die Retention so wichtigen Muskelgruppe ein.

Heute hat sich fast allgemein zur Dehnung der verkürzten Weichteile eine ein- bis mehrwöchige Extensionsbehandlung vor der eigentlichen Reposition durchgesetzt.

a. Die Reposition.

Es werden verschiedene Einrenkungsmethoden scharf unterschieden. (P a c i, L o r e n z, S c h e d e, S c h a n z, S p i t z y, H o f f a, F. L a n g e u. a.) Die Diskussion über die Behandlungsmethode ist heute nicht mehr so lebhaft wie früher, denn nach S c h e d e hat dieses Thema heute an Aktualität verloren. Er stellt fest, daß der größte Teil der Schwierigkeiten, mit denen die damaligen Autoren zu kämpfen hatten, an dem zu hohen Alter ihrer Patienten und den zu ausgeprägten sekundären Verbildungen gelegen hätte. Ferner gebe es nicht nur einen Weg, der zum Ziele führe, sondern viele Möglichkeiten, so schonend wie möglich die Reposition zu erzielen und den Kopf in der Pfanne zu halten. Die Einrenkungsverfahren richten sich in ihrer Namensgebung nach dem Weg, den der Hüftkopf zurück zur Pfanne nimmt. Wir unterscheiden daher die Einrenkung über den oberen Pfannenrand, über den unteren Pfannenrand und über den hinteren Pfannenrand.

L a n g e führte die Reposition mittels der Extension über den oberen Pfannenrand aus. Auf einem besonders konstruierten Tisch wird in einer Abduktionsstellung von 140° und bei einer Innenrotation am kranken Bein extendiert und mittels einer Hebelstange ein Druck auf den Trochanter ausgeübt, sobald der Kopf der Pfanne gegenüber steht. In dieser Stellung wird im Gipsverband fixiert. Die Methode bedarf einer guten Anmodellierung am Trochanter. L a n g e sieht den Vorteil seiner Behandlungsmethode darin, daß die Kapsel durch Annäherung ihrer Insertionsstellen durch Innenrotation viel besser schrumpft und Relaxationen daher seltener seien. Der große Nachteil dieser Methode ist jedoch, daß sie stark traumatisierend wirkt und somit einen hohen Prozentsatz von Früh- und Spätschäden an Kopf und Pfanne hervorruft. Man ist heute deshalb von dieser Repositionsart abgekommen und wendet sie allenfalls noch bei älteren Kindern an.

Bei der Einrenkung nach S c h a n z über den oberen Pfannenrand wird von dem an der gesunden Seite des rücklings liegenden Kindes stehenden Operateur mit der gleichnamigen Hand das Knie des rechtwinklig gebeugten Beinchens gefaßt

und so stark gebeugt, daß der Oberschenkel auf den Bauch zu liegen kommt. Dann folgt eine starke Abduktion unter gleichzeitigem Zuge, nachfolgend eine kräftige Innenrotation des Beinchens, die den Kopf in die Pfanne hebt. Anschließend wird unter Extension in L o r e n z - Stellung überführt. Doch wirkt auch diese Methode traumatisierend und zeigt deshalb die oben angeführten Nachteile.

H e i d s i e c k gibt ein Repositionsverfahren über den unteren Pfannenrand an. H i b b s und B l a n k a r t beschrieben ebenfalls eine Methode der Reposition über den unteren Pfannenrand.

L o r e n z und P a c i renkten über den hinteren und hinteren unteren Pfannenrand ein. Die Methode nach P a c i - L o r e n z setzt sich aus drei verschiedenen Phasen zusammen, die im einzelnen etwas modifiziert werden können. In Narkose wird bei gebeugtem Knie- und Hüftgelenk ein kräftiger Zug in Längsrichtung des Oberschenkels ausgeführt. In der zweiten Phase wird die Hüftbeugung auf 90° verstärkt, in eine starke Abduktion überführt, wobei die unter dem Trochanter liegende zweite Hand des Behandlers den Hüftkopf rückwärts über den hinteren Pfannenrand drückt, wo er dann mit einem deutlichen Ruck in die Pfanne eintritt. Abschließend wird mit drehenden Bewegungen des Oberschenkels unter Druck der Kopf tief und medianwärts in die Pfanne gebracht. In dieser Stellung erfolgt dann die Fixierung im Gipsverband.

Die Methode nach S p i t z y bedient sich lediglich der Fingerkraft, um den Kopf zu umklammern und ihn in die Pfanne hineinzuziehen.

Eine Modifizierung ist die Einrenkung aus freier Hand, die wohl das schonendste Verfahren darstellt. Man legt hierbei die Finger von vorne auf Beckenkamm und Symphyse, benützt den Daumen als Hypomochlion oder als Druckmittel und extendiert mit der gleichseitigen Hand, die der Luxationsseite entspricht, das rechtwinklig gebeugte Bein und führt dabei den Kopf tastend in die Pfanne ein. Man kann jedoch auch mit der gegenseitigen Hand extendieren und mit den Langfingern den Kopf über den hinteren Pfannenrand reponieren. Ein mehr oder weniger deutliches Repositionsgeräusch zeigt auch hier die vollzogene Einrenkung an.

Zu erwähnen wäre noch die Pumpenschwengelmethode nach H o f f a, wobei der Oberschenkel so weit gebeugt wird, bis er seitlich fast den Rumpf berührt. Unter Zug und Bewegungen in vertikaler Achse wandert der Kopf am Pfannenrand vorbei und kann so an der Stelle des geringsten Widerstandes reponiert werden. Jedoch ist auch diese Einrenkungsart nicht sehr schonend, es kann unter anderem zum Abreißen der Kopfkalotte des Femur kommen, so daß sie heute kaum noch ausgeübt wird.

Als erstes Kriterium der vollzogenen Reposition ist das spür- und hörbare Repositionsgeräusch zu werten. Es wird vom Limbus und dem fibrösen Pfannenrand und vom lauten Zusammenklatschen der Knorpelflächen des Femurkopfes und der Pfanne hervorgerufen. Der negative Ausfall des Geräusches ist jedoch nicht beweisend für die unterbliebene Reposition. Weitere Zeichen sind die Rückkehr des palpablen Femurkopfes in die Normalposition, in der Mitte der Leiste neben der Femurarterie. Da alle langen Muskeln des Oberschenkels eine Verkürzung erfahren haben, geht das Knie des eingerenkten Beins sofort in eine Flexionsstellung und kann passiv nicht mehr gestreckt werden. Die Trochanteren können im gleichen Abstand von den Sitzbeinhöckern getastet werden. Das richtig eingerenkte Gelenk bleibt von selbst in dieser Position, wenn man es manuell nicht mehr fixiert. Den Beweis für die vollzogene Reposition liefert das Röntgenbild.

b. Die Retention.

Nach gelungener Reposition erfolgt die Retention, die Fixierung im Gipsverband. L o r e n z fixierte in der Primärstellung, das heißt, bei einer Beugung und Abduktion in der Hüfte um je 90° . Außerdem ist das Knie um 90° gebeugt. Ober- und Unterschenkel liegen parallel zur Unterlage. Nach M a u bietet die L o r e n z sche Primärstellung den besten Schutz gegen die primäre Reluxation im Gipsverband. Man hat heute jedoch zum großen Teil die frühere extreme klassische L o r e n z - sche Primärstellung verlassen, da es sich gezeigt hat, daß extreme Stellungen schwere Früh- und Spätschäden, unter anderem den sogenannten Luxationsperthes hervorrufen können (B e r n b e c k) S c h e d e hat 1949 gesagt, daß nur in

Ausnahmefällen die L o r e n z sche Primärstellung zu wählen sei, wenn ein primärer Halt so schlecht sei, daß sich der Hüftkopf auf keine andere Weise im Gelenk halten lasse. S c h e d e wählt im allgemeinen nach der Reposition eine gemilderte L o r e n z - Stellung, das heißt eine mäßige Abduktion, Mittelrotation oder nur eine leichte Aussenrotation und eine leichte Beugestellung. K a i s e r versteht unter der gemilderten oder mitigierten L o r e n z - Stellung eine Beugung von etwa 125° und eine Abduktion von 130° im Hüftgelenk bei einer Beugung von 90° im Kniegelenk. Auch E x n e r äußert Bedenken gegen die klassische L o r e n z - Stellung. Es können schwerste irreparable Schäden an der Kopfeiphyse entstehen. Die knorpeligen Hüftköpfe der Säuglinge sind gegen Druck außerordentlich empfindlich. Der starke Zug der Adduktoren in der L o r e n z schen Primärstellung bedingt aber unvermeidlich einen erheblichen Druck des Hüftkopfes gegen das Azetabulum. Außerdem entstehen Zirkulationsstörungen an der Kopfeiphyse durch Drosselung der die Kapsel durchziehenden Gefäße.

Läßt sich die Retention in der L o r e n z - Stellung, sei sie nun extrem oder gemildert, nicht umgehen, so sollte die Gipsfixierung in dieser Stellung höchstens zwei Monate betragen. (H o h m a n n, S c h e d e, S e v e r i n)

L o r e n z ließ den Gipsverband ungefähr ein halbes Jahr in der klassischen Stellung bestehen, wobei aus technischen Gründen, Wachsen des Kindes, Verschmutzung und Brüchigkeit des Gipses zwei bis vier Verbandswechsel erforderlich waren. Heute wird zum größten Teil nach ungefähr zwei Monaten in die sogenannte L a n g e - Stellung überführt, die bei ausgesprochener Innenrotation und mittlerer Abduktionsstellung den Kopfkern tief in den ischialen Pfannensektor eintreten läßt. (B r a n d e s) An manchen Kliniken wird noch die L a n g e-I - von der L a n g e-II - Stellung unterschieden. Die L a n g e-I - Position ist bei maximaler Abduktion und möglicher Innenrotation gegeben, während die L a n g e-II - Stellung die maximale Innenrotation und die mäßige Abduktions-Stellung darstellt. Die jeweiligen Verbandsperioden betragen wiederum ungefähr zwei Monate.

Der Gipsverband wird auf der Beckenstütze angelegt; er reicht

hinauf bis zum Brustkorb und muß die Füße bis mindestens zum Knöchelgelenk einschließen.

Durch den Gipsverband sollen die gelenkmechanischen Voraussetzungen für den eigentlichen Heilungsvorgang geschaffen werden, dem dann die funktionelle Nachbehandlung folgt. Nach K a i s e r soll der Gipsverband 1. eine Schrumpfung der Weichteile erreichen, die eine Relaxation verhindert, 2. es soll in dieser Zeit der Ruhigstellung des Gelenkes dem Limbus Gelegenheit gegeben werden, sich vom Druck der luxierten Oberschenkelkopfeiphyse zu erholen und sich zu regenerieren, damit es dann im Verein mit dem geschrumpften Bandapparat eine weitere Sicherung gegen die Relaxation bieten kann.

Über den Zeitpunkt der Reposition gingen die Meinungen früher stark auseinander. Wie bereits oben ausgeführt, wird heute allgemein die Frühbehandlung gefordert. Es soll möglichst vor dem Beginn des Gehaktes, ja sogar vor dem Beginn des Stehens reponiert werden. (P u t t i, S e v e r i n, H o h m a n n u.a.) E x n e r, B ö s c h u.a. warnen jedoch vor der forcierten Einrenkung im Säuglingsalter wegen der großen Gefahr des Luxationsperthes. E x n e r schlägt deshalb im Säuglingsalter einen Dauerzug in einer Extensionsliegeschale vor und schließt die Einrenkung erst möglichst nach Vollendung des ersten Lebensjahres an. H a s s gibt als obere Begrenzung für die geschlossene Reduktion der einseitigen Hüftluxation die Vollendung des sechsten Lebensjahres und für die Behandlung der doppelseitigen Verrenkung die Vollendung des fünften Lebensjahres an. Die Mehrzahl der übrigen Autoren (S c h l e g e l, H o h m a n n, E x n e r u.a.) setzen jedoch als obere Begrenzung die Vollendung des dritten Lebensjahres an wegen einer deutlichen Zunahme von Komplikationen bei höherem Einrenkungsalter, wie verstärkte Rigidität der Weichteile und damit erschwerte Reposition u.a.

c. Die Nachbehandlung.

Nach der Abnahme des Gipsverbandes ist eine intensive Nachbehandlung erforderlich. S c h e d e hält die funktionelle Nachbehandlung nächst der Frühbehandlung für die wichtigste Errungenschaft der letzten Jahrzehnte. Die Hauptaufgabe der

Nachbehandlung ist es, Bewegung und Belastung im optimalen Maß zu ermöglichen, da heißt, die Bewegung muß so begrenzt sein, daß sie den Kopf nicht aus der Pfanne herausführt und muß so dosiert werden, daß sie den nötigen funktionellen Reiz setzt, die Neubildung aber nicht stört. Man wird daher zunächst nur die Bewegung ohne Belastung mehr und mehr freigeben. Die Spreizschalen, die Luxationsbandagen oder die anderen Vorrichtungen zur Erhaltung des Repositionsergebnisses werden anfänglich ganztägig getragen. Wenn sich nach einer klinischen und röntgenologischen Kontrolluntersuchung nach drei Monaten ein Fortschreiten der Gelenkstabilisierung zeigt, kann die Fixierung stundenweise fortgelassen werden. In der Folgezeit wird dann die Fixierung nur noch nachts angewandt. Tagsüber darf das Kind, so viel es will, sich frei bewegen.

Bei der Bewegung ohne Belastung hat sich das Laufrad von S c h e d e sehr bewährt. Es ermöglicht durch seinen breiten Sitz eine Abstützung der Hüftgelenke auf den Sitzbeinhöckern und vermeidet durch die seitlichen Sicherungen am Sitz die Adduktionsstellung und starke Beugung im Hüftgelenk.

Als Anhaltspunkt kann gelten, daß man ein Kind, das im Alter von einem Jahr eingenenkt worden ist, nicht vor Abschluß des zweiten Lebensjahres belasten lassen soll. (S c h l e g e l)

Wie eine zu starke funktionelle Beanspruchung in der Nachbehandlungsperiode der Luxationshüfte Gefahren hat, so können diese ebenso auch durch zu geringe Beanspruchungen hervorgerufen werden. Bei zu geringer Beanspruchung bleiben die Pfanne flach, der Schenkelhals steil und antetorquiert, der Kopf lateral verschoben. Es besteht dann die Gefahr der Relaxation, spätestens in der Pubertät. - Bei zu großer Beanspruchung deformiert sich häufig der Kopf, und es entsteht eine Coxa vara. (S c h l e g e l)

Es muß deshalb während der funktionellen Nachbehandlung eine genaue klinische und röntgenologische Überwachung erfolgen, um die oben geschilderten Komplikationen zu vermeiden.

d. Neuere Therapiemöglichkeiten.

Seit kürzerer Zeit setzt sich an den meisten orthopädischen Kliniken immer mehr bei der Behandlung der angeborenen Hüftluxation die sogenannte dynamisch-funktionelle Methode durch, besser gesagt, es werden Erfahrungen mit ihr gesammelt. Sie besteht in einer gewaltlosen Spreizlagerung, die man unter anderem durch das Luxationshöschen (B e c k e r) durch die Riemenbandage (P a v l i k) oder mit der Spreizschiene nach F o r r e s t e r B r o w n erreichen kann. Auch nach dem 18. Lebensmonat, der Grenze dieser Behandlungsmethoden, kann die Hüftluxation durch Anwendung der Overhead - Methode schonend und gewaltlos reponiert werden. Anschließend wird in L o r e n z- oder L a n g e - Stellung kurzdauernd fixiert und danach eine Schienenbehandlung so lange vorgenommen, bis ein guter Gelenkschluß erreicht ist.

Es soll im folgenden kurz auf die einzelnen Methoden eingegangen werden.

1. Das Luxationshöschen.

B e c k e r berichtete 1952 über das sogenannte Luxationshöschen, das er zur Behandlung der Hüftgelenksdysplasie, der Subluxation und gelegentlich auch der leichten Luxation im Säuglingsalter empfiehlt. B e c k e r will damit die große Gefahr des Luxationsperthes bannen, der gerade im ersten Lebensjahr bei der extremen L o r e n z- Gipsfixierung gehäuft beobachtet wird. Das Luxationshöschen ist ein einfaches Gummihöschen, das über das normale Windelpaket angezogen wird und durch eine kleine Spreizlage die Beinchen in L o r e n z - Stellung führt. Der Schenkelkopf soll so ganz langsam in die zur Heilung am besten geeignete Abduktionsstellung gebracht werden. Dem Gelenk soll auf diese Weise der Weg zur Spontanheilung geebnet werden. B e c k e r gibt an, bereits eine große Anzahl von Säuglingsluxationen so behandelt zu haben und einen nicht geringen Prozentsatz zur völligen Ausheilung gebracht zu haben. Auch an unserer Klinik wird ein Windelspreizhöschen mit gutem Erfolg bei Dysplasien und leichten Subluxationen angewandt.

2. Der Riemenbügel nach P a v l i k .

Die dynamisch - funktionelle Methode gestattet die Entwicklung der Gelenke in physiologischer Lage und erlaubt außerdem durch die Behandlungsvorrichtungen während der gesamten Behandlungszeit ein ganz bestimmtes Bewegungsausmaß, das sich günstig, sowohl auf die Muskeln als auch auf das Gelenk selbst auswirkt. Diese Erkenntnis gipfelt in dem Endziel jeglicher Behandlung, nämlich der gewaltlosen Selbsteinrenkung. (P a v l i k) P a v l i k hat 1944 eine Methode mit dem "Riemenbügel" eingeführt, die beim Kind die Extension in den Hüftgelenken verhindert, wobei alle anderen Bewegungen freigelassen werden. Früher sei nach P a v l i k s Angaben in der Tschechoslowakei bei der passiv - mechanischen Behandlungsmethode der angeborenen Hüftluxation ein hoher Prozentsatz aseptischer Femurkopfnekrosen beobachtet worden, die unter dem Einfluß des Riemenbügels stark abgefallen seien. Bei 640 subluxierten Hüften trat niemals ein Luxationsperthes auf. Bei 632 Luxationen kamen 531 zur spontanen Reposition, das sind 84,02 %. In keinem Fall trat hier eine Femurkopfnekrose auf. Bei den übrigen nicht spontan reponierten Hüften, die passiv-mechanisch mit manueller Reposition in Narkose und Immobilisation behandelt wurden, kam es dagegen in 18 % der Fälle zur Narkose.

Auch S c h l e g e l und B ö s c h berichten über gute Ergebnisse mit der P a v l i k schen Methode. B ö s c h geht sogar soweit zu behaupten, daß "eine Hüftluxation beim Säugling, die durch P a v l i k - Zügel sich nicht einrenken oder nicht halten läßt, angezeigt, daß wegen Interposition eine eventuelle operative Behandlung erwogen werden muß." Die besten Ergebnisse sind zu erzielen, wenn die Behandlung nach Abschluß des zweiten Lebensmonats einsetzt, sie ist aber noch im ganzen ersten Lebensjahr erfolgreich. (P a v l i k, R e i t e r, S c h l e g e l)

3. Die F o r r e s t e r - B r o w n - Schiene.

B e t t e berichtete neben anderen 1956 über seine Erfahrungen mit der Spreizschiene nach F o r r e s t e r - B r o w n. Sie gibt die Möglichkeit schonender Einrenkung

und genügt damit der Forderung nach der Frühbehandlung. Die Kinder haben in der Schiene größere Bewegungsfreiheit und die Muskeln verfallen nicht der Atrophie. B e t t e beobachtete nur einen ganz geringen Prosentsatz an Luxationsperthes, der viel niedriger lag als bei der gewöhnlichen Gipsfixierung. Mit der Schiene werden nicht nur Prä- und Subluxationen behandelt, sondern auch Luxationen ersten Grades bei Kleinkindern.

Während eines kurzdauernden stationären Aufenthaltes wird die Schiene in gemäßigter Abspreizung angelegt und langsam so umgebogen, daß der Hüftkopf in die Primärposition tritt. Bei Präluxationen beläßt M. L a n g e die Schiene vier bis fünf Monate und erlaubt danach das Aufstehen stundenweise. Allerdings muß die Schiene bei Bettruhe weitergetragen werden. Bei Luxationen I. Grades dagegen ist das fortgesetzte Anliegen der Schiene mindestens 6-9 Monate notwendig. (F. L a n g e) Anschließend kann die Nachbehandlung mit dem S c h e d e - Rad einsetzen. Eine Einrenkung ist bis zum ersten Lebensjahr möglich.

4. Die Overhead - Extension.

Die modernste Behandlung der angeborenen Hüftluxation, die auch die Schienenbehandlung mehr und mehr verdrängt, vor allem, weil sie selbst für Luxationen von Kindern jenseits des ersten Lebensjahres geeignet ist, stellt der Vertikalzug dar, der in Amerika schon seit vielen Jahren erprobt wird. B ä t z n e r und A n s e l halten die sogenannte Overhead - Extension für die Methode der Wahl. Bei der klassischen Behandlungsmethode nach L o r e n z seien früher über 30 % Luxationsperthes beobachtet worden, während nach dem jetzigen Verfahren nur ein einziger Fall von Femurkopfnekrose aufgetreten sei.

Nach Anlegen einer Pflaster - oder Zinkleim - Gipsstrecke an beiden Beinen wird eine Zugvorrichtung an den im Hüftgelenk rechtwinklig gebeugten Beinen angebracht. Dadurch treten die Hüftköpfe tiefer und lassen sich unter langsamer Abspreizung in einem Zeitraum von 8 - 14 Tagen über den hinteren Pfannenrand ins Gelenk reponieren. Bei diesem Vorgehen muß das Kind mit Hilfe von Gurtzügen in Rückenlage im Bett gehalten werden.

Bei Luxationen zweiten und dritten Grades muß zunächst ein horizontaler Streckzug so lange einwirken, bis der Hüftkopf in Pfannenhöhe herabgezogen ist. Erst dann wird in rechtwinkliger Hüftbeugung der Vertikalzug zur Wirkung gebracht. Wenn nun nach tagelanger Spreizung, die immer mehr verstärkt wird, beide rechtwinklig gebeugten Beine nunmehr in maximaler Abduktion seitlich auf der Unterlage liegen, ist im allgemeinen die Spontanreposition eingetreten. Es wird dann ein Gips in L o r e n z - Stellung angelegt oder eine Schienenbehandlung eingeleitet. Selten gelingt die Reposition nicht spontan, so daß ein Einrenkungsversuch in Narkose eventuell erfolgreich sein kann. Im allgemeinen liegt dann jedoch eine Interposition vor, so daß eine operative Exploration notwendig wird.

5. Der Rutschgips nach L i n n e m a n n.

L i n n e m a n n veröffentlichte 1962 eine neue Art der Gipsmethode für die Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Der sogenannte Rutschgips erfülle die grundsätzlichen Forderungen, die an die Gipstechnik gestellt werden müßten: Erstens das Erhalten der Funktion und damit der biologischen Verhältnisse im Hüftgelenk, zweitens das Tieferstellen des Kopfes in der Hüftpfanne.

Beide Beine werden in leichter Kniegelenksbeugung bis zwei cm oberhalb des Knöchels eingegipst. Der Gips wird betont gut gepolstert. In der ohne Gewalteinwirkung möglichst breiten Spreizeinstellung werden die Gipse bei der jeweils notwendigen Innenrotation durch zwei Stäbe trapezförmig verbunden. Der Gips bleibt für vier Wochen liegen. Während dieser Zeit rutscht er durch das Zusammensintern der starken Polsterung und durch die aktive Bewegung des Kindes bis auf die Knöchel herab. Da der Gips in der Spreizstellung ohne Verwindungsmöglichkeit fest sitzt, wird durch das Herabrutschen ein ständiger sanfter Druck auf den Trochanter ausgeübt. Anschließend wird ein neuer gleicher Gips angelegt, der ohne Gewalteinwirkung eine stärkere Spreizung zuläßt. Die Dauer der Gipsbehandlung ist individuell verschieden und hängt von der Kopfeinstellung und Bildung

des Pfannendaches ab. Sie beträgt ungefähr im Mittel drei Monate. Anschließend erfolgt die Weiterbehandlung in der Spreizhose.

Leider liegen noch nicht genügend Erfahrungen über den sogenannten Rutschgips vor, so daß noch kein Werturteil abgegeben werden kann.

6. Die operative Behandlung.

Über die operative Reposition der Hüftluxation soll hier nur wenig gesagt werden. L o r e n z hat sich seiner Zeit davon überzeugt, daß die unblutige Einrenkung bessere Heilungsaussichten als die blutige Reposition hat. Nach M. L a n g e wird es stets nur wenige Prozent der zu behandelnden Hüftverrenkungen geben, bei denen man zur blutigen Einrenkung greifen muß. Er kennt nur drei Indikationen für die offene Reposition.

1. Bei Kleinstkindern, wenn die unblutige Einrenkung sich als unmöglich erweist und meist eine Weichteilkapselinterposition die Tieferstellung des Hüftkopfes in die Pfanne verhindert.

2. Wenn nach der unblutigen Einrenkung eine Reluxation eintritt, die auf Grund der besonderen Verhältnisse in einem Teil der Fälle die blutige Einrenkung verlangt.

3. Bei alten, hochstehenden Luxationen, bei denen es trotz Vorextension nicht möglich war, die geschlossene Reduktionsbehandlung durchzuführen.

M. L a n g e schließt doppelseitige Luxationen überhaupt von der blutigen Repositionsbehandlung aus.

L e v e u f geht sicher zu weit, wenn er behauptet, daß jede vollständige Luxation der operativen Behandlung zugeführt werden solle. L e v e u f hat 318 offene Repositionen bis zum Alter von 32 Jahren durchgeführt.

Die Therapie der Hüftluxation an der Orthopädischen
Universitätsklinik, Marburg.

Bei der reinen Luxation wird an unserer Klinik für gewöhnlich über den hinteren Pfannenrand eingenenkt. Zur Dehnung der verkürzten Weichteile lassen wir eine Dauerextension für zwei bis drei Wochen mit Heftpflasterzug am Oberschenkel vorausgehen. Gewöhnlich handelt es sich um eine horizontale Extension, jedoch wird in einigen Fällen auch ungedeutet vertikal extendiert, aber nie soweit, daß auf eine nachfolgende manuelle Reposition verzichtet werden könnte. Dann wird in Narkose nach völliger Entspannung der Muskulatur der Schenkelkopf vorsichtig über den hinteren Pfannenrand gehoben und unter Umlegung des Oberschenkels in rechtwinklige Beugung und Außendrehung tief in die Pfanne eingestellt. Die Beine stehen dadurch in "Froschstellung", in der sie für zwei Monate in Gips kommen. Die klassische L o r e n z sche Primärstellung wird nur selten gewählt, keinesfalls erfolgt sie während des erstesten Lebensjahres. Wir fixieren gewöhnlich in einer gemilderten L o r e n z - Stellung, bemühen uns, das Einrenkungsmanöver möglichst schonend zu gestalten und vermeiden bohrende Bewegungen zur TieferEinstellung des Kopfes, wie sie B r a n d e s empfiehlt. Nach gelungener Reposition ist die vorher gute Streckmöglichkeit des luxierten Beines im Kniegelenk nicht mehr möglich. Über das Resultat der Einrenkung vergewissern wir uns durch eine Röntgenaufnahme.

Nachdem das Kind acht Wochen im L o r e n z - Gips gelegen hat, wird die Hüfte nochmals in Narkose und mit Röntgenkontrolle in eine Streckung, Abduktion und Innenrotation (L a n g e - I - Stellung) überführt und für weitere zwei Monate eingegipst. Schließlich erhält das Kind einen dritten Gips in mittlerer Spreizung und Innendrehung, (L a n g e - II - Stellung) für nochmals acht Wochen. Auch bei einer einseitigen Luxation wird das gesunde Bein immer miteingegipst. Der in der L a n g e - II - Stellung angefertigte Gipsverband wird nach den zwei Monaten zu einer Gipsliegenschale geschnitten, in der das Kind vorerst bleibt und mit Bewegungen beginnen kann. Anschließend wird in einer Spreizschiene gelagert und individuell verschieden, abhängig von der klinischen und rönt-

genologischen Festigung des Gelenkes, wird später meistens zu dem S c h e d e - Rad übergegangen. Ungefähr ein Jahr nach der Reposition wird mit allmählich zunehmender Belastung des Hüftgelenks begonnen. In verschiedenen großen Abständen erfolgen jedoch immer wieder Röntgenkontrollen, nach denen sich die weiteren therapeutischen Maßnahmen richten. (Pfannendachplastik, intertrochantäre Drehosteotomie u.a.)

Fälle, bei denen ein schwerer Luxationsperthes aufgetreten ist, werden mit einer Thomasschiene entlastet

Kinder mit einer einfachen Hüftgelenksdysplasie oder mit einer leichteren Subluxation werden bei uns für gewöhnlich nur durch Spreizlagerung behandelt, da das abgeflachte und in seiner Ossifikation gehemmte Pfannendach dadurch vom Druck des andrängenden Hüftkopfes entlastet wird und sich richtig entwickeln kann. (E x n e r)

Wir benutzen dazu Spreizschienen und seit einigen Jahren auch Windelspreizhöschen nach B e c k e r, von denen stets verschiedene Größen vorrätig sind, um eine sofortige extreme Stellung zu vermeiden.

In neuerer Zeit werden einige ausgesuchte Fälle von uns mit der Riemenbandage nach P a v l i k behandelt. Wir können jedoch über diese Methode noch keine endgültige Aussage machen, da noch nicht genügend viele Behandlungsergebnisse vorliegen.

F. Kasuistik.

Es wurden von uns Subluxationen und Luxationen untersucht, die zwischen 1954 und 1961 an der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg behandelt wurden. Auswärts anbehandelte und bei uns weitergeführte Fälle wurden nicht betrachtet. Es wurden ferner bloße Hüftgelenkedysplasien ausgelassen, da bei Durchsicht der Röntgenbilder bei keinem einzigen Fall ein Luxationsperthes aufgetreten war. Außerdem mußte anhand von Röntgenbildern und Krankengeschichten ersichtlich sein, welche Therapie durchgeführt wurde, wie der Verlauf war und ob Komplikationen während der Behandlung aufgetreten waren. Bei allen Fällen mußten Röntgen - Kontrollbilder bis zu wenigstens einem halben Jahr nach der Belastung vorhanden sein. Unsere Untersuchungen erstreckten sich nur auf die Beurteilung von Schenkelkopf, Schenkelhals und Pfannendach wurden nicht betrachtet. - Hüftgelenke, die bei der Einkerbung noch keinen Schenkelkopf hatten, wurden gesondert untersucht.

Es blieben 82 Fälle, bei denen es sich um 85 Luxationen und 26 Subluxationen handelte. Insgesamt waren es 111 Hüften. Das Verhältnis Knaben zu Mädchen betrug 5 : 1. Von den Luxationen waren 30 (35,2 %) bilateral, 27 (31,8 %) rechtsseitig und 28 (33 %) linksseitig lokalisiert. Die Subluxationen waren in 6 (23 %) bilateral, in 14 (54,0 %) rechtsseitig und in 6 (23 %) Fällen linksseitig lokalisiert. Die reinen Luxationen wurden alle bis auf zwei Fälle, die eine einfache Spreizschienenbehandlung bekamen, mit einem L o r e n z - L a n g e - Gips behandelt. Die Luxationen, die mit einer Subluxation kombiniert waren, erfuhren in neun Fällen eine L o r e n z - L a n g e - Therapie, während ein Kind mit einer Spreizschiene behandelt wurde. Die Therapie bei den reinen Subluxationen war eine Spreizlagerung, in zwei Fällen ein L o r e n z - L a n g e - Gips und in einem Fall eine Windelspreizhose.

Wir legten unseren Untersuchungen über den Luxationsperthes das Scheme nach T i m m zugrunde, das uns für die im Rahmen dieser Arbeit gestellten Fragestellungen am geeignetsten erschien.

T i m m s Einteilung der einzelnen Grade des Kopfumbaus - Luxationsperthes - sind folgende:

- a. Leichter Umbau: Deutliche Umbauprozesse am Kopfkern, Wandern des Kopfkerns von lateral nach medial.
- b. Stärkerer Umbau: Steigerung der Veränderung unter a. tiefer greifende, bis zum Zentrum gehende Prozesse, starker Ab- und Anbau.
- c. Schwerer Zerfall: Stärkste Umbauprozesse mit Schwund des Kopfkerns.

Bei den 111 Hüften wurde in 26 Fällen (23,4 %) ein Luxationsperthes beobachtet. Dabei handelte es sich ausschließlich um reine Luxationen, die mit einem L o r e n z - L a n g e -Gips behandelt wurden. Bei den reinen Subluxationen trat in keinem Fall ein Luxationsperthes auf. Einmal wurde eine Kopfdeformierung auf der gesunden Seite beobachtet, bei den übrigen Hüften trat sie jeweils auf der kranken Seite auf.

Tabelle 1 zeigt nun den Schweregrad der einzelnen Luxationsperthes.

Tab. 1.

Art des Luxationsperthes
(Umbauerscheinungen nach
Reposition)

	Zahl der Fälle	%
Leichter Umbau (a)	15	13,5
Stärkerer Umbau (b)	7	6,3
Schwerer Zerfall (c)	4	3,6
Kein Umbau	85	76,6
Summe	111	100

Berücksichtigt wird in dieser Tabelle ausschließlich die Form des Schenkelkopfes, nicht die Entwicklung der Pfanne. Es zeigt sich, daß es nur in 3,6 % der Fälle zu einem schweren Zerfall kommt.

In unserem Material befinden sich keine Sofortbehandelten, das heißt, Hüften, die innerhalb der ersten acht Wochen eingerenkt wurden. Das mittlere Repositionsalter betrug bei den reinen Luxationen 14,8 Monate; bei den Hüften, die später einen Luxationsperthes erlitten, war es 16,9 Monate.

Im einzelnen gesehen gliedert sich das Repositionsalter folgendermaßen auf.

Tab. 2

		Einrenkungsalter (in Monaten)					
		0 6	7 12	13 18	19 24	25 30	über 30
a.		0	1	9	3	2	0
Lux. Perth.b.		0	2	4	1	0	0
c.		0	0	3	0	1	0
Kein Lux. Perth.		10	19	27	18	10	1
Summe		10	22	43	22	13	1

Aus der Tabelle ist klar zu ersehen, daß der Luxationsperthes bei einer Einrenkung nach dem ersten Lebensjahr häufiger wird, um im dritten Jahr wieder etwas geringer zu werden. Bei einer Reposition innerhalb des ersten Lebenshalbjahres wurde kein Luxationsperthes beobachtet.

1. Lebensjahr: von 32 Hüften Lux.Perth. an 3 Hüften = 9,4 %
2. Lebensjahr: von 65 Hüften Lux.Perth.an 20 Hüften = 30,8 %
3. Lebensjahr: von 14 Hüften Lux.Perth. an 3 Hüften = 21,4 %

Der Luxationsperthes tritt, wie aus unserem Zahlenmaterial ersichtlich, nach der Frühbehandlung seltener auf. Die obige Tabelle ergibt jedoch insofern ein etwas schiefes Bild, da nicht alle Hüften berücksichtigt wurden, die im ersten Jahr eingerenkt wurden, nämlich diejenigen, bei denen zur Zeit der Reposition noch kein Kopf zu sehen war. Und gerade ein

Großteil von ihnen erlitt später einen Luxationsperthes.

Eine Anzahl von Autoren mißt der Zeitdauer des Lorenz - gipses, bzw. der Gesamtgipsperiode eine große Bedeutung für die Entstehung des Luxationsperthes bei. (B e r n b e c k u.a.)

Auch in dieser Richtung haben wir unser Zahlenmaterial zusammengestellt. Siehe Tabelle 3.

Tab. 3.

Behandlungsperiode	Durchschnittliche Dauer der Behandlung
mit L.Perth. Lorenz-Gips	2 Monate
ohne L.Perth.	2 Monate
mit L.Perth. Gesamtdauer des Gipsverbandes	5,8 Monate
ohne L.Perth.	5,7 Monate

Aus obiger Tabelle ergibt sich kein deutlicher Unterschied zwischen der Länge der Verbandsperiode und dem Auftreten eines Luxationsperthes. Da der Luxationsperthes durchschnittlich 4,8 Monate nach der Reposition beobachtet wurde, geht auch aus dem Zahlenmaterial hervor, daß sich die Deformierung bereits während der Verbandsperiode entwickelte und von der Nachbehandlung unabhängig war.

Da bei all unseren Fällen der eigentlichen Reposition eine mehr oder lang dauernde Extension vorausging, wurde in keinem Krankenblatt eine Rigidität der Weichteile vermerkt. Nur bei einem Kind bestand ein Adduktorenspasmus; es wurde dort eine Tenotomie durchgeführt.

Bei 36 Hüften wurde wegen einer später aufgetretenen verstärkten Anteorsion in Verbindung mit einer Coxa valga eine Drehosteotomie nach B e r n b e c k durchgeführt. Im Anschluß daran wurde in keinem Fall ein Luxationsperthes beobachtet. Die Drehosteotomie wurde in 13 Fällen bei bereits vorhandenem Luxationsperthes durchgeführt, wobei sich danach

an 7 Schenkelköpfen eine deutliche Knochenneubildung zeigte, während die 6 übrigen Hüften durch die Drehosteotomie unbeeinflusst blieben.

Das mittlere Repositionsalter bei den Hüften, die zur Zeit der Einrenkung noch keinen deutlichen Schenkelkopf hatten, lag mit 9,2 Monaten weit unter den übrigen Hüften. Es waren insgesamt 19 Hüften bei 13 Kindern, deren Schenkelkopf weit später als bei den oben aufgeführten Fällen erschien. Ein Luxationsperthes wurde hier in 42,1 % beobachtet, während es bei den anderen Hüften nur 23,4 % betrug. Von 19 Hüften erlitten 8 eine Kopfdeformierung. Drei Schenkelköpfe kamen in die Gruppe a. des T i m m schen Schemas, zwei in die Gruppe b. und drei in die Gruppe c.

Der Entstehungsbeginn des Luxationsperthes war oft nicht genau festzulegen, da manche Hüften auch mit drei bzw. vier Jahren noch keinen Kopfkern aufwiesen. Aus Gründen der Genauigkeit wurden deshalb die Hüften, die zur Zeit der Reposition noch keinen Kopfkern hatten, nicht in die eigentliche Statistik aufgenommen. Unserer Ansicht nach mußte diese Einschränkung gemacht werden, um die im Rahmen dieser Arbeit gestellte Fragestellung nach der Entstehung des Luxationsperthes richtig zu beantworten; denn das Entstehen eines Luxationsperthes, was einer Deformierung des Kopfes gleichzusetzen ist, bedingt ein vorheriges Vorhandensein eines formgerechten Kopfes.

Die Gesamtverbandsperiode bei den zuletzt erwähnten Hüften wies beim Auftreten eines Luxationsperthes und bei sich normal entwickelnden Hüftköpfen deutliche Unterschiede auf. Sie betrug im Durchschnitt jeweils 5,9 bzw. 4,5 Monate.

G. Diskussion.

Wie schon einleitend erwähnt, wurden die vorliegenden Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, die Häufigkeit des Luxationsperthes an der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg bei der Behandlung der Hüftluxation festzustellen. Daneben sollte die Entstehung des Luxationsperthes in Abhängigkeit der jeweiligen Therapie überprüft werden.

Von 111 Hüften (Luxationen und Subluxationen) erlitten 26 einen Luxationsperthes, was einen Prozentsatz von 23,4 entspricht. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei reinen Subluxationen an keiner Hüfte eine Kopfdeformierung auftrat.

Die Zahlenangaben der verschiedenen Autoren über die Häufigkeit des Luxationsperthes differieren stark. B ö s c h gibt 1952 63,7 % an, während H o h m a n n 1951 in seiner großen Sammelstatistik einen Prozentsatz von 24 nennt. B ä t z n e r und A n s e l berichten 1959 über ihre Erfahrungen mit der sogenannten Overhead-Methode und geben an, bei einem relativ großen Krankengut nur in einem Fall einen Luxationsperthes gesehen zu haben.

Tab. 4
Häufigkeit des Luxationsperthes

Eigenes Krankengut	23,4 %
H o h m a n n	24,0 %
K a i s e r	46,7 %
T i m m	37,1 %
B ö s c h	63,7 %

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, daß die Angaben der einzelnen Autoren um 40 % und mehr differieren. Es mag dies unter anderem an der unterschiedlichen Auswertung der Röntgenbilder liegen. So fordert T i m m in einer Arbeit ein deutliches Deformwerden des Schenkelkopfes, um als Luxationsperthes gewertet zu werden, während andere Autoren oft keine Angaben über die Art ihrer röntgenmorphologischen Unter-

suchungen machen. Obwohl wir bei unserer Auswertung nach dem T i m m schen Schema vorgingen, liegen wir mit 23,4 % deutlich unter dem von T i m m mit 37,1 angegebenen Prozentsatz. Dazu wäre jedoch zu sagen, daß alle unseren Hüften vor der eigentlichen Reposition extendiert wurden, was bei T i m m nicht der Fall war. Über die unterschiedliche Therapie soll an anderer Stelle eingegangen werden.

Verschiedene Angaben werden auch über die Häufigkeit des Luxationsperthes in Beziehung zur Einrenkung jeweils im ersten, zweiten und dritten Lebensjahr gemacht. So fand K a i s e r bei Repositionen im 1. - 5. Monat 66,6 %, im 6. - 10. Monat 57,3 %, im 11. - 18. Monat 32,4 % und dann bis zum 4. Lebensjahr 53,8 %. Auch muß C h i a r i, der die Vorverlegung des Behandlungsbeginnes für die Pfannenentwicklung als günstig erkannt hat, feststellen, daß der Luxationsperthes bei Behandlungsbeginn mit 6 Monaten relativ am häufigsten sei. Dagegen nennt S c h o b e r t h andere Zahlen. Er sah bei Einrenkung im ersten Lebensjahr 35,5 %, im 2. Lebensjahr 67,4 % und im dritten Lebensjahr 65,6 % Luxationsperthes. Unser Zahlenmaterial spricht in diesem Sinne. Wir beobachteten bei Reposition innerhalb des ersten Lebensjahres überhaupt keinen Luxationsperthes und sahen im zweiten Lebensjahr nur 9,4 %. Der Prozentsatz stieg jedoch bei Behandlungsbeginn im zweiten Lebensjahr stark an, um im dritten Lebensjahr wieder geringer zu werden. Wie wir aber überhaupt jede forcierte Einrenkung meiden, so bemühen wir uns besonders im ersten Lebensjahr vorsichtig zu reponieren.

Bis auf zwei Ausnahmen erfuhren die reinen Luxationen bei uns nach der Reposition eine L o r e n z - L a n g e - Gipsbehandlung, wobei auffällig war, daß kaum eine Differenz bezüglich der Gesamtdauer der Verbandsperiode zwischen den Hüften bestand, die einen Luxationsperthes entwickelten und denen, die einen regelrechten Kopfaufbau zeigten. Es fiel auch keine Beziehung zwischen der Länge der Gipsfixierung und der Schwere des Luxationsperthes auf. So zeigten oft Hüften, die 3,5 Monate im L o r e n z - L a n g e - Gips waren, nur Veränderungen, die wir in die Gruppe a. des T i m m schen Schemas einstufen mußten, während ein

Kind, das nur wenig über zwei Monate fixiert wurde, schwerste destruktive Schenkelkopfveränderungen aufwies, die auch noch nach drei Jahren in gleicher Ausprägung nachweisbar waren. Trotzdem mag B ö s c h recht haben, der unter anderem auch einen 8 monatigen zirkulären Gipsverband an seiner Klinik mit für die Entstehung des Luxationsperthes verantwortlich macht.

Auf grund unseres Zahlenmaterials muß aber gesagt werden, daß die Länge der Gipsperiode bei uns keinen sicher nachweisbaren Einfluß auf die Entstehung des Luxationsperthes hatte.

S c h o b e r t h u.a. schuldigen auch einen verstärkten Spasmus der Adduktoren für die Entwicklung des Luxationsperthes an. Durch den Zug der verkürzten Adduktoren wird der durch die Fixationsstellung an sich mangelhaft durchblutete Kopf gegen die harte Pflanne gepreßt. Dadurch kommt es zum Auftreten einer Drucknekrose, die nach Ablauf einer gewissen Zeit zu den Erscheinungen des Luxationsperthes führt.

S c h o b e r t h gibt in einer Arbeit ausdrücklich an, daß an seiner Klinik auf eine vorherige Extension verzichtet wurde. So kam es, daß in den Repositionsberichten bei 55 Hüften ein starker Spannungszustand der Adduktoren angegeben wurde. An unserer Klinik wird grundsätzlich vor der eigentlichen Einrenkung ein Extensionsverband für ungefähr zwei Wochen angelegt; jedoch wurde in keinem Fall so weit extendiert, daß wir auf eine manuelle Reposition in Narkose hätten verzichten können. So kam es, daß bei uns in den Krankenblättern nur in einem Fall ein Adduktorensasmus notiert wurde, bei dem dann eine Tenotomie durchgeführt wurde.

Wie schon oben ausgeführt, wurde bei all unseren Fällen versucht, möglichst schonend zu reponieren. Dieses wurde durch die vorausgegangene Extension erleichtert, so daß forcierte und sich wiederholende Repositionsmanöver unterbleiben konnten. In fast allen Fällen wurde in den Krankenblättern angegeben, daß die Reposition verhältnismäßig einfach, ohne großen Kraftaufwand durchführbar war. Manchmal war der Repositionsbericht nur stichwortartig und in wenigen Fällen fehlte er, so daß hier keine sichere Aussage gemacht werden kann.

Trotz der für die Verhältnisse an unserer Klinik aufgeführten Gegenargumente, mögen die Länge der Gipsverbandsperiode, ein eventueller Adduktorensasmus und forcierte Repositionsmanöver mitverantwortlich für die Entstehung des Luxationsperthes sein. Die Hauptursache sehen wir jedoch in der oft ultraphysiologischen L o r e n z - Spreizfixation. Wie bekannt, erhält das proximale Femurende während der Wachstumszeit Blut aus drei Quellen: aus der oberen und unteren Kollumarterie und aus den Gefäßen des Ligamentum teres. Durch die Fixation wird, wie B e r n b e c k experimentell belegen konnte, das obere Kollumgefäß abgequetscht. S c h m o r l hat Fälle beobachtet und nachgewiesen, daß bei Schenkelhalsfrakturen bei völliger Durchtrennung des Synovialüberzuges des Halses eine Nekrose des Kopfes ausbleiben kann, woraus die Folgerung zu ziehen ist, daß die im Ligamentum teres verlaufenden Gefäße bei Ausfall aller anderen Stromgebiete zur Aufrechterhaltung der Zirkulation ausreichen können. Nun ist aber bekannt, daß bei Luxations Hüften das Ligamentum teres häufig Veränderungen aufweist bzw. vollkommen fehlt. (H i p p) Entweder ist das Binnenband vollständig abgerissen, zerfasert - oder doch so überdehnt durch die Dislokation des Femurkopfes, daß die erhaltenen zarten Gefäße obliteriert sind. (B e r n b e c k) Das Schicksal des Femurkopfes hängt also ganz davon ab, inwieweit durch die Fixation die Blutversorgung noch zusätzlich gestört wird.

Die Spreizfixation war bei all unseren untersuchten Luxationen gleich. Aus dem oben Dargelegten muß also angenommen werden, daß es zu einer Gefäßdrosselung der Kapselarterien durch die extreme Fixationsstellung kam. Bei allen Graden und Formen der Luxation kann das Ligamentum teres fehlen oder obliteriert sein. Wir sehen dementsprechend einen gewissen Prozentsatz an Luxationsperthes bei allen Formen und Graden der Verrenkung. Ist das Stromgebiet des Innenbandes primär nicht verändert, so muß zwangsläufig die Dislokation des Kopfes bei zunehmender Verrenkung sekundär zu Überdehnungen führen, die schließlich einen Gefäßverschluß zur Folge haben können. Das wird umso häufiger sein, je länger die Verrenkung besteht und je hochgradiger sie ist. (S c h o b e r t)

Auch aus unserem Zahlenmaterial geht hervor, daß der Luxationsperthes bei einer Einrenkung nach dem ersten Lebensjahr ansteigt, um jedoch nach dem dritten Lebensjahr wieder seltener zu werden.

Bei 36 Hüften wurde wegen einer verstärkten Ante-torsion in Verbindung mit einer Coxa valga eine intertrochan-täre Drehosteotomie nach B e r n b e c k durchgeführt. Im Anschluß daran wurde in keinem Fall ein Luxationsperthes beobachtet. Auch M a u gibt an, nach der intertrochantären Drehosteotomie keinen Luxationsperthes gesehen zu haben. Der Grund dafür sei der, daß sich die Operation rein ex-trakapsulär vollziehe, die Gefäßversorgung der Gelenkkapsel nicht tangiere.

Von 26 Subluxationen erfuhren 23 eine reine Spreiz-lagerung, zwei Hüften erhielten einen L o r e n z - L a n - g e - Gips, und ein Kind wurde mit einer Windelspreizhose nach B e c k e r behandelt. In keinem Fall trat ein Luxationsperthes auf. Die reinen Hüftgelenkdsdysplasien wurden grundsätzlich nur mit einer Windelspreizhose behandelt. Eine eigentliche Reposition war dabei natürlich nicht er-forderlich; die Behandlung erfolgte ambulant. Auch bei den Dysplasien wurde kein Luxationsperthes beobachtet.

Bei fast allen Subluxationen und allen Dysplasien fielen also das Trauma der Einrenkung, das Trauma der for-cierten Stellung und das Trauma der lange dauernden Gips-fixierung fort. Es trat in keinem Fall ein Luxationsperthes auf. Aus diesem Grunde versuchen viele Autoren in letzter Zeit die genannten Traumen bei der Behandlung der Hüft-luxation auszuschalten. P a v l i k berichtete 1958 in der Zeitschrift für Orthopädie über Behandlungserfolge mit dem Riemenzügel, die der klassischen Behandlung deutlich überle-gen seien. Bei reinen Luxationen trat in 84 % eine spontane Reposition ein, wobei in keinem Fall eine Kopfnekrose be-obachtet wurde. Bei den restlichen 16 %, die passiv - mechanisch behandelt wurden, wurde in 18 Fällen ein Luxa-tionsperthes gesehen. 1962 berichtete R e i t e r über ähnlich günstige Erfolge. Auch an unserer Klinik werden seit geraumer Zeit Erfahrungen mit der P a v l i k - Methode gesammelt, jedoch liegt noch kein großes Zahlenmaterial vor,

um sichere Aussagen machen zu können.

Über die Ergebnisse der Overhead-Methode liegen bisher erst zwei Veröffentlichungen aus großen Kliniken vor, die voneinander differieren, so daß eine sichere Entscheidung über die Vorzüge dieser Methode gegenüber der klassischen noch nicht gemacht werden kann. Während B ä t z - n e r - A n s e l nur bei einem Kind einen Luxationsperthes sahen, beobachteten W i g a n d und B r i n k m a n n in mehreren Fällen Kopfnekrosen, insgesamt gesehen war der Prozentsatz jedoch geringer als bei der früher durchgeführten passiv - mechanischen Behandlung.

Obwohl der Luxationsperthes an unserer Klinik prozentual gesehen wesentlich seltener beobachtet wurde als an vielen anderen Kliniken, sollte dennoch versucht werden, ihn weiter zu drücken, da er die Heilungsaussicht der Hüftluxation ungünstig beeinflusst. Wir sehen in der Frühbehandlung auf Grund des eigenen Materials und unter Auswertung der Behandlungsergebnisse anderer Autoren in der Literatur die Möglichkeit zur Verbesserung unserer Resultate. Ferner sollte, wenn möglich, die oft ultra-physiologische Gipsfixierung unterbleiben und versucht werden, eventuell eine Spontanreposition nach der P a v - l i k - oder Overhead - Methode zu erreichen; denn nach unserer Meinung und nach der der meisten anderen Autoren ist der Luxationsperthes Folgezustand einer durch verschiedene Ursachen bedingten Durchblutungsstörungen des Kopfes. Wir sehen in ihm nicht den Ausdruck einer endogenen Ossifikationsstörung oder halten ihn wie S c h e d e für einen notwendigen physiologischen Umbau.

H. Zusammenfassung.

Es wurde an Hand von Röntgenbildern und Krankengeschichten die Häufigkeit des Luxationsperthes und seine Entwicklung in Abhängigkeit von der Therapie der Luxationshüfte untersucht.

Bei 111 Hüften, (85 Luxationen und 26 Subluxationen) die zwischen 1954 und 1961 an der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg nach der L o r e n z - L a n g e -Gipsmethode behandelt wurden, wurde in 23,4 % ein Luxationsperthes beobachtet. Dabei ist zu bemerken, daß nur bei vollständiger Verrenkung die Entwicklungsstörung der Hüftköpfe zur Ausbildung kam.

Für die Entstehung des Luxationsperthes werden exogene Traumen angenommen, vor allem eine ultraphysiologische Spreizfixation, wie sie die extreme L o r e n z und L a n g e Position darstellen, die eine lokale Zirkulationsstörung im Schenkelkopf verursachen können.

Auf Grund der angestellten Untersuchungen wird die Frühbehandlung der angeborenen Hüftluxation mit einfacher Spreizlagerung, welche Extremstellungen vermeidet, befürwortet und eine dynamischfunktionelle Therapie empfohlen.

Bei 36 Hüften wurde eine intertrochantere Drehosteotomie nach B e r n b e c k durchgeführt. In keinem Fall wurde im Anschluß daran ein Luxationsperthes beobachtet. Bei 13 Hüften wurde die Drehosteotomie bei bereits vorhandenem Luxationsperthes durchgeführt. In 7 Fällen wurde danach eine deutliche Knochenneubildung im Schenkelkopf gesehen, während die 6 übrigen Hüften keinen verstärkten Knochenan- oder-abbau zeigten.

Die Stellungskorrektur des proximalen Femurendes bei bestehendem Luxationsperthes stellt also nicht nur kein Risiko für die Ernährung des Hüftkopfes dar, sondern fördert sogar mit großer Wahrscheinlichkeit den Wiederaufbau der Epiphyse.

I. Literaturverzeichnis.

ABERLE, W. und HORSTENEGG :

Zur anatomischen Grundlage des schweren Hals-
umbaus nach Behandlung der Hüftluxation.
Arch. Orthop. u. Unfallchir. (1961/62) Bd.53.,
S. 307.

ALSBERG :

zitiert nach K.F.SCHLEGEL.

AXHAUSEN :

Über Vorkommen und Bedeutung epiphysärer Er-
nährungsunterbrechungen beim Menschen.
Münch. Med. Wschr. Nr.24, S.881.

BADE, P. :

Die angeborene Hüftverrenkung.
Verlag F. Enke, Stuttgart 1907.

BADE, P. :

Über die Beziehungen der Arthritis deformans
juvenilis zum eingenekten kongenital luxier-
ten Hüftgelenk.
Z. orthop. Chir. 1913, Bd.33, S.8.

BECKER, F. :

Kleine technische Neuerungen für die Praxis.
Das Luxationshöschen.
Z. Orthop. 1952, Bd. 82, S.324.

BÄTZNER, K. und ANSEL, R. :

Die Extension- und Schienenbehandlung der
angeborenen Hüftluxation.
Z. Orthop. 1959, Bd. 91, S.527.

BEISER :

zitiert nach E. BOKEL.

BERNBECK, R. :

Pathogenese und Heilungsvorgang der
Luxationshüfte.
Verh. d. Dtsch. Orthop. Ges., 37. Kongr.1949.

BERNBECK, R. :

Intertrochantere Drehosteotomie zur Korrektur
der Anetorsion und Coxa valga bei Hüftluxation.
Zbl. Chir. 75 (1950)

- BERNBECK, R. :
Zur Pathologie der Luxatio coxae congenita.
Virch. Arch. 320 (1951)
- BERNBECK, R. :
Kritisches zum Perthesproblem der Hüfte.
Arch. Orthop. u. Unfallchir. 44 (1951)
- BETTE, H. :
Erfahrungen mit der Spreizschiene nach
Forrester-Brown.
Z. Orthop. 1956, Bd.87, S.523.
- BIBERGEIL, E. :
Spätfolgen nach unblutig reponierter
Hüftverrenkung.
Verh. d. Dtsch. Orthop. Ges. 1912, Bd.11, S.91.
- BLANKART :
zitiert nach K.F.SCHLEGEL.
- BOKEL, E. :
Zur Ätiologie der perthesähnlichen Erkrankungen
nach unblutig reponierter Hüftluxation.
Diss. Med. Akademie Düsseldorf, 1949.
- BÜSCH, J. :
Umbauvorgänge am Hüftgelenk nach Einrenkung
der angeborenen Hüftluxation.
Z. Orthop. 1952, Bd.82, S.9.
- BÜSCH, J. :
Zur Verbesserung der Frühdiagnose der kind-
lichen Hüftgelenksverrenkung.
Münch. Med. Wschr. 1960, Nr.9, S.426.
- BRANDES, M. :
Über Spätdeformationen bei reponierter konge-
nitaler Hüftgelenksluxation und ihr Verhält-
nis zum Krankheitsbild der Osteochondritis
deformans juvenilis.
Z. orthop. Chir. 1916, Bd.35, S.274.
- BRANDES, M. :
Über die Einstellung des Femurkopfes bei der
Luxatio coxae congenita.
Z. orthop. Chir. 1924, Bd.44.

BULLINGER-MÜLLER :

zitiert nach K.F. SCHLEGEL.

CHIARI,K. :

Ergebnisse der Frühestbehandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Arch. Orthop. Chir. 1953, Bd.45, H.6.

CURTILLET :

zitiert nach K.F.SCHLEGEL.

DIESSL,E. :

Frühergebnisse bei der Behandlung der angeborenen Hüftluxation.

Diss. Univ. Kiel, 1951.

EGLOFF :

zitiert nach K.F.SCHLEGEL.

EXNER,G. :

Zur Behandlung der angeborenen Hüftluxation.

Münch. Med. Wschr. 1950, S.92.

EXNER,G. :

Probleme der modernen Hüftluxationsbehandlung.

Dtsch. Med. Wschr. 1954, Bd.97, H.25, S.1001.

FABER,A. :

Zur Prognose der unblutig reponierten angeborenen Hüftluxation.

Z. orthop. Chir. 1935, Bd.62, S.358.

FABER,A. :

Untersuchungen über Ätiologie und Pathogenese der angeborenen Hüftverrenkung.

Verlag G. Thieme, Leipzig, 1938.

FRANCILLON,R.:

Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Hüftverrenkung.

Beilagen. Z.Orthop., Bd.66, Verlag F. Enke, Stuttgart, 1937.

FRITZSCHE, K.H. :

Spätergebnisse der angeborenen Hüftverrenkung.

Z. Orthop. 1952, Bd.82, S.228.

FRÖHLICH :

zitiert nach K.F.SCHLEGEL.

GAUGELE, K. :

Zur Anatomie und Röntgenologie des oberen Femurendes bei der angeborenen Hüftgelenkverrenkung.

Z. orthop. Chir. 1918, Bd.38.

GAUGELE, K. :

Spätresultate unblutig eingerenkter Hüften.

Verh. d. Dtsch. Orthop. Ges. 29, Kongr., Bd.34, S.297.

HAIKE, H.J. :

Beitrag zur Ätiologie der Coxa vara bei der sogenannten congenitalen Hüftluxation.

Arch. Orthop. u. Unfallchir. 1963, Bd.55, S.267.

HACKENBROCH, M.:

Die kongenitale Minderwertigkeit des Hüftgelenks.

Verh. d. Dtsch. Orthop. Ges. 1936, 31. Kongr., S.117.

HASS, J. :

Congenital Dislocation of the Hip.

Thomas, Springfield, 1951.

HEIDSIECK, E. :

Ein Einrenkungsverfahren der angeborenen Hüftluxation über den unteren Pfannenrand.

Verh. d. Dtsch. Orthop. Ges. 1949, 37. Kongr.

HEUSNER :

zitiert nach E.DIESSL.

HIBBS :

zitiert nach K.F.SCHLEGEL.

HILGENREINER, H. :

Zur Prognose der unblutigen Reposition der angeborenen Hüftverrenkung.

Z. orthop. Chir. 1934, Bd.60, S.44.

HILGENREINER, H. :

10 Jahre Abduktionsschiene und Frühbehandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Z. orthop. Chir. 1935, Bd.63, S.344.

HILGENREINER, H. :

Zur angeborenen Dysplasie der Hüfte.

Z. orthop. Chir. 1939, Bd.69, H. 1, S.36.

HILGENREINER, H. :

Die Gefahr der prophylaktischen Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Z. Orthop. 1947, Bd. 76.

HIPP, E. :

Die Gefäße des Hüftkopfes, Anatomie, Angiographie und Klinik.

Beilagh. Z. Orthop., Bd.96, Verlag F.Enke, Stuttgart, 1962.

HOFFA, A. :

Die angeborene Verrenkung des Hüftgelenkes.

Lehrbuch der orthop. Chir., 4.Auflage, Verlag F.Enke, Stuttgart, 1902.

HOHMANN, G. :

Über die Früherkennung und Frühbehandlung der angeborenen Hüftluxation.

Med. Welt 1935, S.9.

HOHMANN, G. :

Bericht über die Sammelforschung über die Spätresultate der Behandlung der angeborenen Hüftluxation.

Verh. d. Dtsch. orthop. Ges.39, Kongr.1951, Bd. 81, S. 140.

- HORVATH :
zitiert nach K.F.SCHLEGEL.
- HQWORTH, M.B. und H.W. SMITH :
Congenital Dislocation of the Hip treated by
open Operation. A. Report of 72 cases.
J. Bone Surg. 1932, Bd. 14.
- HUMBERT :
zitiert nach E.DIESSL.
- JOACHIMSTHAL, G. :
Handbuch der orthop. Chirurgie, II. Bd.
G. Fischer, Jena, 1905-07.
- KAISER, G. :
Die angeborene Hüftluxation.
Fischer, Jena, 1958.
- KNOCHE :
zitiert nach E.DIESSL.
- LANGE, FR. :
Die angeborene Hüftverrenkung.
Münch.Med. Wschr. 1928, S.200.
- LANGE, FR. :
Aussprache.
Beilageh. Z. orthop. Cir., Bd.47, S.98.
- LANGE, M. :
Die Endresultate der unblutigen Behandlung
der angeborenen Hüftverrenkung.
Verh. d. Dtsch. orthop. Ges.1929, Bd.24, S.119.
- LANGE, M. :
Zur Frage der Femurverunstaltung nach blutig
eingerenkter Hüftluxation.
Fortschr. Röntgenstr., Bd.44.
- LANZ, v.T. und WACHSMUTH, W. :
Praktische Anatomie. I.Band (Bein und Statik)
Verlag Springer, Berlin, 1938.

- LAURENT :
zitiert nach K.F.SCHLEGEL.
- LEHMANN :
zitiert nach E.BOKEL.
- LEVEUF, J. :
Results of open Reduction of "True"
Congenital Luxation of the Hip.
J. Bone Surg.1948, 30-A, S.875.
- LINDEMANN, K. und SIEMENS :
Betrachtungen über das Wesen der Pertheschen
Krankheit unter besonderer Berücksichtigung
der Pfannenveränderungen.
Z. orthop. Chir. 1934, Bd.60, S.44.
- LINNEMANN, H. :
Rutschgipsbehandlung der Hüftverrenkung.
Z.Orthop. 1962, Bd.96, S.231.
- LORENZ, A. :
Die sogenannte angeborene Hüftgelenks-
verrenkung, ihre Pathologie und Therapie.
Verlag F. Enke, Stuttgart, 1920.
- LUDLOFF, K. :
Ergebnisse über die Sammelforschung über die
Endresultate der unblutigen Behandlung der
angeborenen Hüftluxation.
Verh. d.Dtsch. orthop. Ges., 1910, S.312.
- MAU, C. :
Welche Möglichkeiten haben wir zur Verbesserung
der Behandlungsergebnisse der angeborenen
Hüftverrenkung?
Z. Orthop. 1952, Bd.82, S.166.
- MAYR, O. :
Neuere Beobachtungen über die Entstehung der
Kopfdeformierung bei der angeborenen
Hüftverrenkung.
Verh. d. Dtsch. orthop. Ges.1934,
29.Kongr., S.133.

- MOREL :
zitiert nach K.F.SCHLEGEL.
- NAGURA,S. :
Über die Entstehung und das Wesen der
Femurkopfdeformitäten.
Z.orthop. Chir. 1938, Bd.68, S.187.
- NAGURA,S. :
Über die Häufigkeit der Spontanheilung von
angeborener Hüftverrenkung.
Zbl. Chir. 1957, Bd.82, S. 2135.
- NAGURA,S. :
Zur Frage der sogenannten "Osteochondritis of
the Femurhead".
Z.Orthop.1958, Bd.91, S. 224.
- NATZLER :
Angeborene Hüftverrenkung und deformierende
Gelenkleiden der Hüfte.
Verh. d. Dtsch. orthop. Ges. 1927, Bd.22, S. 191.
- NECK,v. :
zitiert nach K.F.SCHLEGEL.
- NOVE-JOSSERAND, :
zitiert nach K.F.SCHLEGEL.
- PAREUS,A. :
zitiert nach E.DIESSL.
- PAVLIK,A. :
Die funktionelle Behandlungsmethode mittels
Riemenbügel als Prinzip der konservativen
Therapie bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen
der Säuglinge.
Z. Orthop.1958, Bd.89, S.341.
- POGGI :
zitiert nach E.DIESSL.
- PRAVAZ :
zitiert nach E.DIESSL.

PÜRKHAUER, R. :

Über Coxa vara als Folgeerscheinung der
unblutigen Einrenkung der angeborenen Hüft-
luxation.

Z.orthop.Chir. 1910, Bd.25, S.112.

PUTTI, V. :

Die Anatomie der angeborenen Hüftverrenkung.

Verlag F.Enke, Stuttgart, 1937.

REDARD :

Über einige Spätkomplikationen der unblutigen
Einrenkung der angeborenen Hüftluxation.

Z.orthop. Chir.1908, Bd.23, S.52.

REITER, R.:

Erfahrungen mit dem Riemenzügel nach
P a v l i k .

Z.Orthop. 1962, Bd.95, S.220.

RICKER :

Relationspathologie.

Verlag Springer, Berlin, 1924.

ROSER :

zitiert nach E.DIESSL.

SANDOZ :

zitiert nach E.BOKEL.

SCHÄFER :

Zur Genese der subchondralen Nekrosen.

Verh. d. Dtsch. orthop. Ges. 34. Kongr.

SCHANZ, A. :

Über Späterkrankungen des Hüftgelenkes nach
eingerenkter angeborener Luxation.

Z.ärztl.Fortb. 1926, S.95.

SCHEDE, F. :

Das Laufrad in der orthopädischen Chirurgie.

Zbl. Chir. 1929, S.1541.

SCHEDE, F. :

Zur Frühdiagnose und Frühbehandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Verh. d. Dtsch. orthop. Ges. 1937, 32. Kongr., S. 247.

SCHEDE, F. :

Die Ergebnisse unserer Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Z. Orthop. 1940, Bd. 71, H. 1, S. 3.

SCHEDE, F. :

Unblutige Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Verh. d. Dtsch. orthop. Ges. 1949, 37. Kongr.

SCHLEGEL, K.F. :

Die angeborene Hüftluxation.

Handbuch der Orthopädie, Bd. IV, Teil 1, S. 69-189, Verlag Thieme, Stuttgart, 1961.

SCHLEGEL, K.F. :

ref. Z. Orthop. 1962, Bd. 96, S. 406.

SCHMORL :

zitiert nach H. SCHOBERTH.

SCHOBERTH, H. :

Die Frühbehandlung der angeborenen Hüftluxation und ihre Ergebnisse.

Z. Orthop. 1955, Bd. 85, S. 517.

SEVERIN, E. :

Spätergebnisse der unblutigen Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung.

Verh. d. Dtsch. orthop. Ges. 1940, Bd. 34, S. 307.

SPITZY :

Hüftgelenksluxation und Osteochondritis.

Z. orthop. Chir. 1924, Bd. 45, S. 576.

SPRINGER, C. :

zitiert nach E. DIESSL.

STRIEGELER, F. :

Über das Verhalten des Femurkopfepiphyseknerns
bei angeborener Hüftverrenkung im 1. Lebensjahr.
Z. orthop. Chir., Bd. 69, S. 51.

TIMM, H. :

Das Schicksal der Schenkelkopfdeformitäten
nach der Einrenkung der Hüftluxation.
Z. Orthop., Bd. 70, H. 1, S. 68.

TRUETA :

The normal vascular Anatomie of the human
femoral head during growth.
J. Bone Surg. 1957, Bd. 39B, S. 358.

ULLOA, J. :

Über die embryonale und fötale Entwicklung
des Gefäßsystems des proximalen Femurendes
und Azetabulums des Menschen.
Z. Orthop. 1962, Bd. 96, S. 231.

WALDENSTRÖM, H. :

On subluxatio coxae congenita in adults
and its treatment.
Acta Chir. Scandinav. 1932, Bd. 72, S. 548.

WIGAND, W. und BRINKMANN, TH. :

Kritische Beobachtungen über vergleichende Unter-
suchungen von Frühergebnissen behandelter Hüft-
luxationen nach der klassischen Methode und der
sogenannten "Overhead-Methode".
Z. Orthop. 1962, Bd. 95, S. 26.

WULLSTEIN :

zitiert nach K.F. SCHLEGEL.

Herrn Professor Dr. med. G. Exner möchte ich danken,
daß er mir das Thema überließ, mich anleitete und jeder-
zeit unterstützte.

L e b e n s l a u f

Am 1. Oktober 1937 wurde ich als Sohn des Verwaltungsrates Karl Junglaß und seiner Ehefrau Maria, geb. Grundmann, in Bochum geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule wurde ich Schüler der Graf Engelbert-Schule in Bochum, an der ich im Februar 1957 das Abitur ablegte.

Im gleichen Jahr begann ich das Medizinstudium in Marburg/Lahn, wo ich nach fünf Semestern 1959 die Ärztliche Vorprüfung bestand.

Das SS 1960 verbrachte ich an der Universität Wien. Vom WS 1960/61 bis zum WS 1962/63 war ich wieder an der Philipps-Universität in Marburg immatrikuliert, wo ich im Februar 1963 die Ärztliche Prüfung ablegte.

Meine Medizinalassistentenzeit begann ich am 15. März 1963 an der Orthopädischen Universitätsklinik Marburg und setzte sie am 15. August 1963 an der Medizinischen Universitäts - Poliklinik Marburg fort.

Seit dem 15. Juli 1964 arbeite ich auf der chirurgisch - gynäkologischen Abteilung des Krankenhauses Maria - Hilf in Brilon.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren
und Dozenten:

in Marburg: Beckmann, Berendes, Bock, Braun-Falco,
Bücher, Dimroth, Exner, Förster, Gedigk,
Grabowsky, Groß, Hamm, F.Hartmann, Hensel,
Hildebrandt, Hornung, Huber, Jacob, Lang,
Linneweh, Linzbach, Mahr, v.Manger-König,
Marx, Mattes, du Mesnil de Rochemont, W.Meyer,
H.A. Müller, Neubauer, Niessing, Nieth, Oksche,
Petry, Pirson, Prinz, Rollhäuser, Seidel,
Siegert, Siess, W.Schmid, H.Schmitz, Schrappe,
Schwaiger, Stein, Straub, Streicher, Vogt,
Walcher, Wendt, Würterle;

in Wien: Chiari, Kunz, Lauda, Moritsch, Ullik,
Zacherl.

